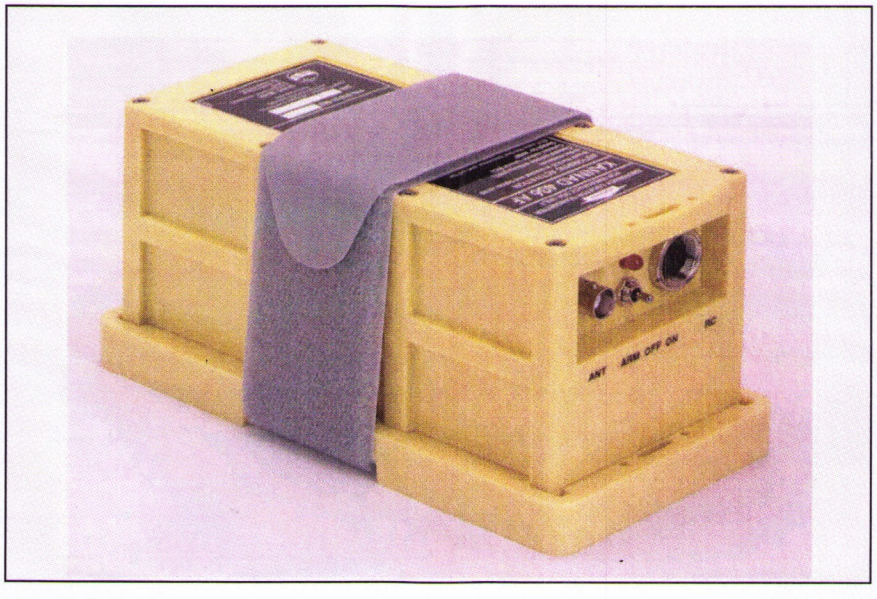
ABSCHNITT 9

FLUGHANDBUCH-ERGÄNZUNG AVE 11

Emergency Locator Transmitter (ELT) KANNAD 406 AF / AF-Compact

Wird das 406 MHz-ELT KANNAD 406 AF oder 406 AF-Compact in das Flugzeug AQUILA AT01 eingebaut, ist diese FHB-Ergänzung anwendbar und muss in den Abschnitt 9 des Flughandbuches aufgenommen werden. Informationen dieser FHB-Ergänzung ergänzen oder ersetzen ggf. diejenigen des Basis-Flughandbuches.



Die Änderungen in Ausgabe B.11 dieser Flughandbuchergänzung sind aufgrund der Genehmigung als Entwicklungsbetrieb mit der Nr. EASA.21J.025 zugelassen.

Schönhagen, 03.03.2008

D. Krappel Musterprüfleitstelle (MPL)

AQUILA Aviation by Excellence AG AQUILA Head of Airworthiness DOA EASA.21J.025

0.1 LISTE DER AUSGABEN UND ÄNDERUNGEN

Ausgabe	Grund der Änderung	Betroffene Seiten	Datum d. Ausgabe
B.07	Erstausgabe im Rahmen der EASA-genehmigten Major Change AT01-00142	Alle	30.07.04
B.11	Redaktionelle Änderungen zur Integration des KANNAD 406 AF-Compact ELTs im Rahmen der Änderung des FHB unter Minor Change AT01-00245	Alle	30.11.07

0.2 LISTE DER GÜLTIGEN SEITEN

Seite	Ausgabe	Datum
AVE11-1 bis AVE11-10	B.11	30.11.2007

Seite	Ausgabe	Datum

0.3 INHALTSVERZEICHNIS DER FHB-ERGÄNZUNG AVE 11

Abschnitt 1	**ALLGEMEINES**	**AVE11 - 3**
Abschnitt 2	**BETRIEBSGRENZEN**	**AVE11 - 3**
Abschnitt 3	**NOTVERFAHREN**	**AVE11 - 4**
Abschnitt 4	**NORMALVERFAHREN**	**AVE11 - 4**
Abschnitt 5	**FLUGLEISTUNGEN**	**AVE11 - 4**
Abschnitt 6	**MASSE UND SCHWERPUNKT**	**AVE11 - 4**
Abschnitt 7	**SYSTEMBESCHREIBUNG**	**AVE11 - 4**
Abschnitt 8	**HANDHABUNG UND WARTUNG**	**AVE11 - 10**

1. ALLGEMEINES

Diese Flughandbuch-Ergänzung enthält eine allgemeine Beschreibung des 406 MHz-ELTs KANNAD 406 AF/AF-Compact, seiner Bedienung und Integration in die AQUILA AT01. Für eine weiterführende Beschreibung und umfassendere Bedienungsanleitung des Systems wird auf die aktuelle Ausgabe des KANNAD Installation Manual/Operation Manual/Inspection Log, DMA 174L Ref. 0139162L für das KANNAD 406 AF bzw. DOC06006C Ref. 0141922C für das KANNAD 406 AF-Compact, verwiesen.

Die in dieser Flughandbuch-Ergänzung enthaltenen Informationen sind in Verbindung mit dem Basis-Flughandbuch zu verwenden. Darüber hinaus ist das KANNAD Installation Manual/Operation Manual/Inspection Log immer an Bord des Luftfahrzeuges mitzuführen.

2. BETRIEBSGRENZEN

Das KANNAD 406 AF/AF-Compact ELT ist als optionale Zusatzausrüstung in das Luftfahrzeug eingebaut, dessen Ausfall in keiner Flugphase kritisch ist. Die in Abschnitt 2 des Basis-Flughandbuches definierten Betriebsgrenzen gelten somit auch weiterhin ohne Änderungen oder Einschränkungen.

Wenn das KANNAD 406 AF/AF-Compact ELT in das Luftfahrzeug eingerüstet wird, müssen die folgenden Hinweisschilder an den entsprechend genannten Einbaupositionen angebracht werden:

1) Hinweisschild 29 (siehe auch Abschnitt 2.16 im Basisflughandbuch) auf der Rumpfaußenseite im Bereich des Einbauortes des ELT:

ELT
INSTALLED HERE

2) Hinweisschild 35 (siehe auch Abschnitt 2.16 im Basisflughandbuch) auf dem Instrumentenbrett neben dem ELT Remote Control Panel (nur wenn das optionale ELT Remote Control Panel eingebaut ist):

ELT-REMOTE-CONTROL
Zur Aktivierung den Hauptschalter des ELT auf ARMED stellen!

3) Hinweisschild 49 (siehe auch Abschnitt 2.16 im Basisflughandbuch) auf dem Instrumentenbrett im oberen rechten Bereich:

ELT und Feuerlöscher
hinter dem Copilotensitz
(wenn installiert)

3. NOTVERFAHREN

Das KANNAD 406 AF/AF-Compact ELT ist als optionale Zusatzausrüstung in das Luftfahrzeug eingebaut, dessen Ausfall in keiner Flugphase kritisch ist. Die im Basis-Flughandbuch definierten Notverfahren gelten daher weiterhin uneingeschränkt und ohne Änderungen.

4. NORMALVERFAHREN

Keine Änderungen gegenüber dem Basis-Flughandbuch. Eine Kurzbeschreibung der Bedienung des Gerätes ist in Abschnitt 7 enthalten.

5. FLUGLEISTUNGEN

Keine Änderungen gegenüber dem Basis-Flughandbuch.

6. MASSE UND SCHWERPUNKT

Änderungen von Leermasse und Leermassenschwerpunktlage des Flugzeuges sind bei Ein- und Ausbau des KANNAD 406 AF/AF-Compact ELTs gemäß Abschnitt 6 des Basis-Flughandbuches zu berücksichtigen.

7. SYSTEMBESCHREIBUNG

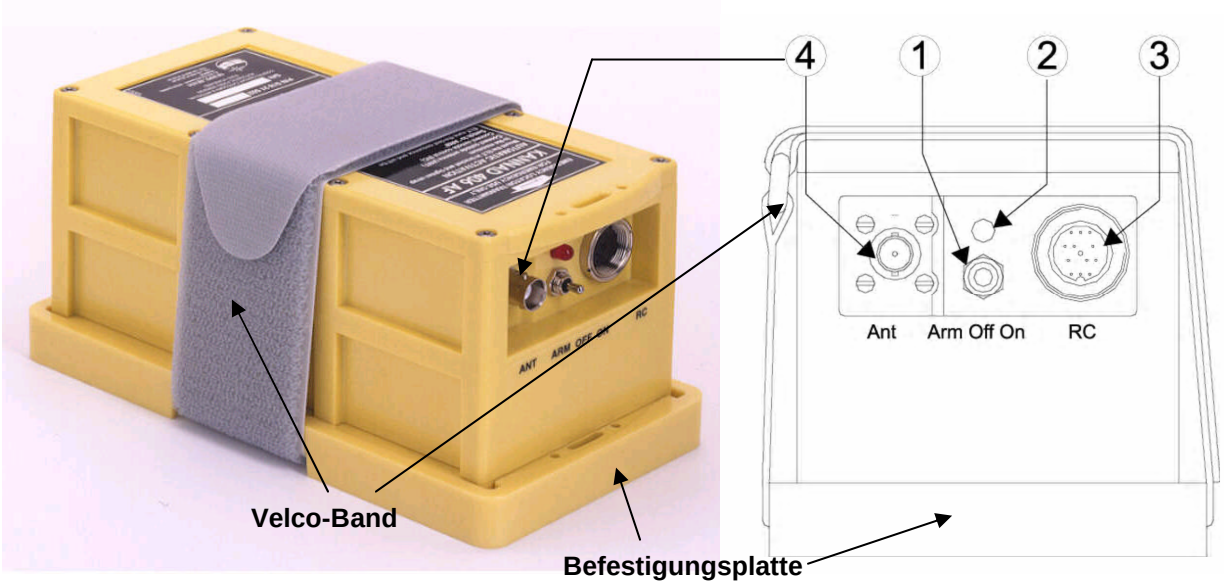
7.1 ALLGEMEINES

Der Emergency Locator Transmitter (ELT) ist ein Notsender, der, wenn aktiviert, sowohl auf der zivilen Notfrequenz 121,5 MHz als auch auf der militärischen Notfrequenz 243,0 MHz ein Notsignal abstrahlt. Dieses Notsignal ermöglicht den Rettungskräften, ein verunglücktes Flugzeug innerhalb einer kurzen Zeitspanne zu lokalisieren und aufzufinden. Darüber hinaus sendet dieses ELT zusätzlich vorprogrammierte, digitale Signalnachrichten auf 406 MHz ab, die von den Satelliten des COSPAS-SARSAT Systems verarbeitet werden können. Das COSPAS-SARSAT System wurde zur Koordination und Erleichterung von Rettungseinsätzen implementiert. Neben der Verarbeitung und Weiterleitung der digitalen Signalnachrichten werden durch die Satelliten dieses Systems auch die Notsignale auf den internationalen Notfrequenzen 121,5 und 243 MHz an mindestens eine der global verteilten 64 Bodenstationen weitergeleitet, wo der Rettungseinsatz eingeleitet und koordiniert wird. Die auf 406 MHz gesendete, digitale Signalnachricht ermöglicht die Identifikation des Luftfahrzeuges (Typ, Anzahl der Passagiere, Flugzeughalter) und erleichtert so den Rettungseinsatz. Die Luftfahrzeugposition wird über den Dopplereffekt bestimmt und ist mit einer Genauigkeit von ca. 2 NM an jedem Punkt der Erde lokalisierbar.

INTEGRATION DES KANNAD ELT'S IN DIE AQUILA AT01

Das Sendegerät ist im rechten Bereich des Gepäckraumes hinter dem Kopilotensitz auf der Bodenplatte in Flugrichtung montiert. Die Sendeantenne (Stabantenne RAYAN ANT 300) befindet sich am Rumpfrücken des Luftfahrzeuges hinter dem Gepäckraumspant. Optional kann zusätzlich eine Fernbedienung für das ELT (Remote Control Panel) im rechten Bereich des Instrumentenbrettes oberhalb der Triebwerksinstrumente vorhanden sein. Die Verbindung zwischen ELT und Remote Control Panel erfolgt über einen eigenständigen Kabelbaum, der zusammen mit dem Rumpfkabelbaum durch die Cockpitsektion geführt wird. ELT-seitig ist der Kabelbaum mit einem DIN-12 Stecker ausgerüstet, an der Seite des Remote Control Panels mit einer 9-poligen D-SUB Buchse.

KANNAD 406 AF/AF-Compact GERÄTEANSICHT



ANSCHLÜSSE, ANZEIGE- UND BEDIENUNGSELEMENTE

Die folgenden Anschlüsse, Anzeige- und Bedienungselemente sind auf der Frontseite des Gerätes vorhanden (s. obige Abbildung):

1. Schalter mit den 3 Stellungen ARM/OFF/ON *
2. Rote Lampe (LED) *
3. DIN-12 Buchse für den Anschluss des Remote Control Panels, eines Moduls mit CS144 Schnittstelle (nur KANNAD 406 AF), Dongles oder Programmierungseinheit
4. BNC Buchse für die Außenantenne

**** Die Positionen 1 und 2 sind beim KANNAD 406 AF-Compact ELT vertauscht.***

Die rote Lampe (LED) zeigt über Signale den Betriebsstatus der Sendeeinheit an:

- Nach dem Selbsttest:
  eine Serie von kurzen Lichtsignalen zeigt einen Fehler im System an, ein einziges langes Lichtsignal zeigt die Betriebsbereitschaft des Systems an.

- Nach der Aktivierung des ELTs: periodische Blinksignale beim Senden auf 121,5/ 243 MHz und ein langes Lichtsignal während des Sendens auf 406 MHz.

Ein Tongenerator gibt zusätzlich akustische Signale zur Identifizierung des Betriebsmodus des Gerätes ab:

▪ Selbsttest	kontinuierliches Piepsen
▪ Sendebetrieb auf 121,5/243 MHz	2 Piepssignale/Sekunde
▪ Sendebetrieb auf 406 MHz	kein akustisches Signal

ELT-REMOTE CONTROL PANEL (FERNBEDIENUNG)

Optional wird für das ELT im Cockpit eine Fernbedienung für dessen Überwachung und Bedienung angeboten. Die Fernbedienung (ELT-Remote Control Panel RC200) befindet sich, wenn eingebaut, im rechten Bereich des Instrumentenbrettes über den Motorinstrumenten.

Die folgenden Bedienungs- und Anzeigeelemente sind auf der Fernbedienung vorhanden:

- Schalter mit den 3 Stellungen ON/ARMED/ RESET TEST
- Rote Lampe (LED neben der “ON“-Markierung)

ANMERKUNG

Das ELT kann nur dann über die Fernbedienung bedient werden, wenn sich der ELT-Schalter in der „ARM“-Position befindet.

SENDEEINHEIT

Das KANNAD 406 AF/AF-Compact kann entweder automatisch durch den g-Sensor (im Crash-Fall) oder manuell über den ELT-Schalter bzw. die optionale Fernbedienung im Cockpit aktiviert werden. Das ELT sendet auf den folgenden Frequenzen Notsignale ab:

- Auf den internationalen Notfrequenzen 121,5 und 243 MHz sowie auf der COSPAS/SARSAT-Frequenz 406 MHz (**KANNAD 406 AF**).
- Auf der internationalen Notfrequenz 121,5 MHz sowie auf der COSPAS/SARSAT-Frequenz 406 MHz (**KANNAD 406 AF-Compact**).

Die beiden internationalen Notfrequenzen werden hauptsächlich zur Zielsuche in der Endphase des Such- und Rettungseinsatzes verwendet, währenddessen das Signal auf 406 MHz der genauen Lokalisierung und Identifikation des Luftfahrzeuges innerhalb des COSPAS/SARSAT-Systems dient. Nach Aktivierung des ELTs sendet dieses kontinuierlich auf 121,5 MHz (und 243 MHz beim KANNAD 406 AF) mit einer Sendeleistung von 100mW. Während der ersten 24h nach Aktivierung des Senders wird alle 50 Sekunden eine digitale Signalnachricht auf 406 MHz an die COSPAS-SARSAT

Satelliten mit einer Sendeleistung von ungefähr 5 W gesendet. Nach Ablauf dieser Zeitspanne stellt das KANNAD 406 AF das Senden auf 406 MHz ein, um mit der verbleibenden Batteriekapazität so lange wie möglich auf den beiden internationalen Notfrequenzen weitersenden zu können. Das KANNAD 406 AF-Compact sendet auch nach Ablauf der ersten 24 h auf 406 MHz weiter bis die Batteriekapazität erschöpft ist.

STROMVERSORGUNG

Das KANNAD 406 AF wird unabhängig vom Bordnetz des Luftfahrzeuges mit elektrischer Energie versorgt. Das Sendegerät wird mit einem Batteriepaket, das aus 3 (KANNAD 406 AF) bzw. einer (KANNAD 406 AF-Compact) $LiMnO_2$ D-Zelle besteht, betrieben. Die Kapazität des Batteriepakets erlaubt einen Sendebetrieb auf 121,5/243 MHz für annähernd 100 h bei –20 °C beim KANNAD 406 AF und für mehr als 48 h bei –20°C beim KANNAD 406 AF-Compact.

Die maximale Betriebszeit des Batteriepaketes ist auf 6 Jahre nach Herstellung festgelegt. Das Batteriepaket muss nach Ablauf dieser Zeitspanne bei Nichtaktivierung des ELTs oder bei Eintritt einer der folgenden Ereignisse ausgetauscht werden:

a) Nach Betrieb des Senders in einer Notsituation oder nach einer unbeabsichtigten Aktivierung von unbekannter Zeitdauer.
b) Nach einem akkumulierten Sendebetrieb von mehr als einer Stunde Zeitdauer (aufsummierte Betriebszeiten aus Funktionstests und unbeabsichtigten Aktivierungen mit bekannten Zeitdauern).
c) Zum bzw. vor dem Ablaufdatum des Batteriepakets (s. Kennzeichnung des Ablaufdatums auf dem Batteriepaket und dem ELT)

WARNUNG

Das Batteriepaket ist nicht wiederaufladbar!

PROGRAMMIERUNG UND REGISTRIERUNG

HINWEIS

Das ELT muss vor der Installation in das Luftfahrzeug bei der zuständigen Zulassungsbehörde registriert werden. Zusätzlich muss jeder Halterwechsel der zuständigen Registrierungsstelle gemeldet werden.

Für die Anmeldung und Registrierung von 406 MHz ELTs sind die bei der Registrierungsbehörde erhältlichen Standardformulare zu verwenden. Ein Datenblatt, das alle für das COSPAS-SARSAT Protokoll notwendigen Daten enthält, ist an den Vertriebshändler für die Programmierung des Gerätes weiterzuleiten. Für weiterführende Informationen wird auf das Installation/Operation Manual des Gerätes verwiesen bzw. das Kontaktieren der zuständigen Zulassungsbehörde empfohlen.

7.2 BEDIENUNG UND BETRIEBSARTEN DES GERÄTES

BETRIEBSBEREITSCHAFT FÜR DEN NOTFALL

Um einen sicheren Betrieb und eine sichere Bedienung im Notfall zu gewährleisten, wird empfohlen, die nachfolgenden Maßnahmen entsprechend durchzuführen:

(a) Machen Sie sich mit den Bedienungsfunktionen des Gerätes eingehend vertraut.
(b) Führen Sie die Betriebsanweisung des Gerätes (Installation/Operation Manual) sowie diese FHB-Ergänzung immer an Bord des Luftfahrzeuges mit.
(c) Kontrollieren Sie die Sendeeinheit und die Antenne in regelmäßigen Abständen gemäß den Angaben im Installation/Operation Manual hinsichtlich Sicherheit der Befestigungen und der festen Verbindung zwischen Antenne und Gerät.

BETRIEBSARTEN DES KANNAD 406 AF/AF-COMPACT

Das ELT-Sendegerät ist direkt hinter dem Sitz des Copiloten im rechten Bereich des Gepäckfaches auf der Bodenplatte installiert. Falls eingebaut, befindet sich die optionale Fernbedienung des Gerätes (Remote Control Panel) im rechten Bereich des Instrumentenbrettes oberhalb der Motorüberwachungsinstrumente. Die nachfolgende Tabelle enthält eine Übersicht der verschiedenen Betriebsarten des ELT:

KANNAD 406 AF/AF-COMPACT ELT		
Betriebs-art	**Schalterstellung ELT Einheit/Remote Control Panel (RCP)**	**Funktion**
ARMED/ STANDBY	„ARM“ (Normale Einstellung während des Fluges)	Stand-by Modus für die automatische Aktivierung des ELT durch den „Crash-Sensor“ (g-Sensor). Dieser Betriebsmodus muss während des Fluges aktiv sein. Das ELT kann nur mit der Fern-bedienung bedient werden, wenn sich der Schalter auf dem ELT in der “ARM”-Position befindet.
ON	„ON“	Umgeht den Crash-Sensor zur manuellen Aktivierung des ELT Sendebetriebs (für Funktions-test siehe Installation Manual des ELT).
OFF	„OFF“ (nur auf der ELT-Einheit vorhanden)	Schaltet das Gerät für Wartungsarbeiten am LFZ aus bzw. Beendigung des Sendebetriebs aktivierter ELTs (nach Rettung oder unabsichtlicher Aktivierung).
RESET TEST	“RESET TEST” (nur auf der Fern-bedienung vorhanden)	Initiierung des Selbsttests bzw. Abbruch des Sendebetriebs aktivierter ELTs mit Hilfe der Fernbedienung (Remote Control Panel).

Die automatische Aktivierung des ELTs durch den „Crash-Sensor“ kann nur dann erfolgen, wenn sich das ELT im Standby-Betriebsmodus befindet. Dieser Betriebsmodus ist daher während des Fluges vorgeschrieben. Auch kann das ELT nur dann über die Fernbedienung bedient werden, wenn sich der ELT-Schalter in der „**ARM**“-Position befindet. Es wird empfohlen, das ELT nur während der Wartung oder bei längeren Standzeiten des Luftfahrzeuges komplett abzuschalten (OFF-Betriebsmodus). Die hinter dem Gepäckspant am Rumpfrücken eingebaute ELT-Antenne muss frei von Hindernissen sein.
Nach einer Notlandung wird empfohlen, durch Einstellen des Notkanals (121,5 MHz) auf dem Funkgerät die Aktivierung des ELTs zu überprüfen. Ein aktiviertes ELT kann durch Umschalten des ELT-Schalters in die „**OFF**“-Stellung oder mit Hilfe der Fernbedienung (den Schalter für mindestens 1 Sekunde in der „**RESET TEST**“-Stellung halten) deaktiviert werden. Falls das ELT unabsichtlich aktiviert wurde, so sind die vorgeschriebenen Verfahren der nationalen Betriebsvorschriften mit umgehender Informierung der Flugsicherung einzuhalten.

7.3 FUNKTIONSTEST

ALLGEMEINES

Das ELT ist zur Überprüfung der Betriebsbereitschaft mit einer Selbsttestfunktion ausgestattet. Eine Überprüfung der Betriebsbereitschaft muss in regelmäßigen Abständen durch den Piloten oder durch Wartungspersonal durchgeführt werden. Seitens des Geräteherstellers wird empfohlen, die Betriebsbereitschaft des ELT mittels Durchführung des Selbsttests in monatlichen Abständen sowie nach der Durchführung von Wartungsarbeiten zu überprüfen. Da jeder Selbsttest elektrischen Strom aus dem Batteriepaket entnimmt, darf dieser nicht öfter als einmal die Woche durchgeführt werden. Wird der Selbsttest dennoch öfter durchgeführt, verringert sich das Austauschintervall für das Batteriepaket dementsprechend. Funktions- und Betriebstests, die wie Sendetests über den Umfang des Selbsttestes hinausgehen, dürfen nur von Wartungspersonal mit entsprechender Berechtigung in Übereinstimmung mit den Angaben im Installation Manual/Operation Manual/Inspektion Log durchgeführt werden. Solche Tests müssen nach Ersteinrüstung des ELTs sowie in regelmäßigen Abständen gemäß nationaler Vorschriften durchgeführt werden.

DURCHFÜHRUNG DES SELBSTTESTS

HINWEIS

Ohne Antennenverbindung darf der Selbsttest nicht durchgeführt werden!

SELBSTTEST		**KANNAD 406 AF/AF-Compact ohne Fernbedienung (REMOTE CONTROL PANEL)**
1	ELT-Schalter in die „OFF“-Position schalten	Das ELT befindet sich im rechten Bereich des Gepäckfachs hinter dem Kopilotensitz. ELT schaltet in den “OFF”-Betriebsmodus.

SELBSTTEST		**KANNAD 406 AF/AF-Compact ohne Fernbedienung (REMOTE CONTROL PANEL)**
2	ELT-Schalter wieder in die „ARM“-Position schalten	Der Tongenerator des ELTs gibt während des gesamten Selbsttests ein durchgängiges Dauersignal ab. Nach wenigen Sekunden wird das Testergebnis am LED wie folgt angezeigt: • Ein langes Blinksignal signalisiert die Betriebsbereitschaft des Gerätes. Keine Fehler wurden gefunden. • Eine Reihe von kurzen Blinksignalen signalisiert einen nicht bestandenen Selbsttest.
3	ELT-Schalter wieder in die „OFF“-Position schalten oder “ARM”-Pos. beibehalten.	In der „OFF“-Position ist das Gerät ausgeschaltet. Vor der Durchführung des nächsten Fluges muss dann der STANDBY-Betriebsmodus wiederhergestellt werden.

HINWEIS

Falls optional die Fernbedienung für das ELT in das Luftfahrzeug eingebaut wurde, kann die Selbsttestfunktion auch über die Fernbedienung aktiviert werden, indem der Schalter in die „RESET TEST“-Position gedrückt wird (ELT muss sich im STANDBY-Betriebsmodus befinden). Der Selbsttest läuft wie in obiger Tabelle beschrieben ab.

Wird der Selbsttest mit einer Fehlermeldung beendet, ist der Gerätehersteller so schnell wie möglich zu kontaktieren.

Bemerkung:
Die Anzahl der Blinksignale gibt Aufschluss über die im Selbsttest festgestellte Fehlerart:

Anz. Blinksignale	**FEHLERART**
3+1	ZU NIEDRIGE BATTERIESPANNUNG
3+2	ZU NIEDRIGE RF-LEISTUNG
3+3	FEHLERHAFTES VCO-LOCKING
3+4	KEINE KENNUNG PROGRAMMIERT

8. HANDHABUNG UND WARTUNG

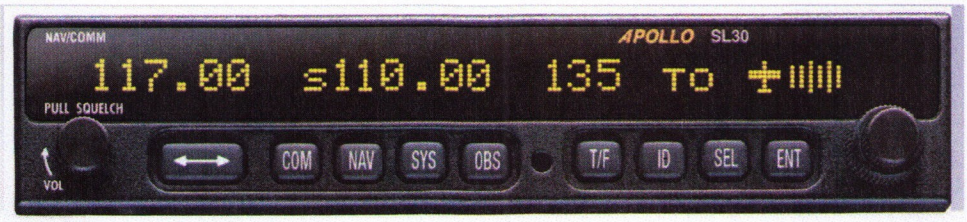
Die Batterien des ELT müssen nach 6 Jahren ausgetauscht werden, wenn keine zwischenzeitliche Aktivierung des ELT erfolgte. Für weiterführende Informationen und durchzuführende Instandhaltungsmaßnahmen wird auf das Installation Manual/Operation Manual/Inspection Log des ELT und das Wartungshandbuch der AQUILA AT01 verwiesen.

ABSCHNITT 9

FLUGHANDBUCH-ERGÄNZUNG AVE 16

COM/NAV-Gerät GARMIN SL30

Wird ein GARMIN SL30 COM/NAV-Gerät in das Flugzeug AQUILA AT01 eingebaut, ist diese FHB-Ergänzung anwendbar und muss in den Abschnitt 9 des Flughandbuches aufgenommen werden. Informationen dieser FHB-Ergänzung ergänzen oder ersetzen ggf. diejenigen des Basis-Flughandbuches.



Der technische Inhalt dieser Flughandbuchergänzung ist aufgrund der Genehmigung als Entwicklungsbetrieb mit der Nr. EASA.21J.025 zugelassen.

Schönhagen, 17.12.2007

AQUILA Aviation by Excellence AG
AQUILA
Head of Airworthiness
DOA EASA.21J.025

D. Krappel Musterprüfleitstelle (MPL)

EASA anerkannt: EASA.A.A.01748 Datum: 28 August 2008

EASA, Certification Directorate

0.1 LISTE DER AUSGABEN UND ÄNDERUNGEN

Ausgabe	Grund der Änderung	Betroffene Seiten	Datum d. Ausgabe
B.11	Herausgabe der AVE 16 bis 21 (ÄA AT01-00245)	Alle	30.11.07

0.2 LISTE DER GÜLTIGEN SEITEN

Seite	Ausgabe	Datum
AVE16-1 bis AVE16-12	B.11	30.11.2007

Seite	Ausgabe	Datum

0.3 INHALTSVERZEICHNIS DER FHB-ERGÄNZUNG AVE 16

Abschnitt 1	**ALLGEMEINES**	**AVE16 - 3**
Abschnitt 2	**BETRIEBSGRENZEN**	**AVE16 - 3**
Abschnitt 3	**NOTVERFAHREN**	**AVE16 - 3**
Abschnitt 4	**NORMALVERFAHREN**	**AVE16 - 4**
Abschnitt 5	**FLUGLEISTUNGEN**	**AVE16 - 4**
Abschnitt 6	**MASSE UND SCHWERPUNKT**	**AVE16 - 4**
Abschnitt 7	**SYSTEMBESCHREIBUNG**	**AVE16 - 5**
Abschnitt 8	**HANDHABUNG UND WARTUNG**	**AVE16 - 12**

1. ALLGEMEINES

Diese Flughandbuch-Ergänzung enthält eine allgemeine Beschreibung des COM/NAV-Gerätes GARMIN SL30, seiner Bedienung und Integration in die AQUILA AT01. Für eine weiterführende Beschreibung und Bedienungsanleitung des Systems wird auf die aktuelle Ausgabe des SL30 Pilot's Guide, P/N 560-0403-01, verwiesen.

Die in dieser Flughandbuch-Ergänzung enthaltenen Informationen sind in Verbindung mit dem Basis-Flughandbuch zu verwenden. Darüber hinaus ist die werksseitig mitgelieferte "Quick-Reference-Card" für das SL30 mit einer Zusammenfassung der wichtigsten Bedienungsfunktionen immer an Bord des Luftfahrzeuges mitzuführen. Es wird darüber hinaus empfohlen, auch das SL30 Pilot's Guide während des Fluges an Bord mitzuführen.

2. BETRIEBSGRENZEN

Das GARMIN SL30 COM/NAV-Gerät ist eine optionale Zusatzausrüstung, dessen Ausfall in keiner Flugphase kritisch ist.
Keine Änderungen gegenüber dem Basis-Flughandbuch.

3. NOTVERFAHREN

Der vorliegende Abschnitt legt Standardverfahren bei Ausfall der Sprechfunk- und Navigationseinheit des Gerätes sowie für das Absetzen von Funksprüchen auf der internationalen Notfrequenz fest. Die im Basis-Flughandbuch definierten Notverfahren gelten weiterhin uneingeschränkt und werden durch die im Folgenden aufgeführten nur ergänzt. Vor allem die Notverfahren für Feuer in elektrischen Systemen und Kabelbrand im Basis-Flughandbuch sind zu beachten.

AUSFALL DER SPRECHFUNKEINHEIT

Bei Ausfall der Sprechfunkeinheit des SL30 ist in Übereinstimmung mit dem hierzu definierten Standard-Notverfahren im Basis-Flughandbuch unter Verwendung des Transponder-Codes 7600 und entsprechender Flugverfahren vorzugehen.

AUSFALL DER NAVIGATIONSEINHEIT

Bei Ausfall der Navigationseinheit des SL30 muss auf die übrige, funktionsfähige Navigationsausrüstung nach Bedarf zurückgegriffen werden.

SENDEN AUF DER NOTFREQUENZ:

Im Falle eines Notfalles während des Fluges kann auf der internationalen Notfrequenz 121,5 MHz ein Funkspruch abgesetzt werden. Die Notfrequenz ist in der

Sprechfunkeinheit des SL30 abgespeichert und kann durch verschiedene Möglichkeiten eingestellt werden:

MANUELLE EINSTELLUNG (121,5 MHZ):

- In den COM-Betriebsmodus wechseln
- Manuelle Einstellung der Notfrequenz mit Hilfe des Frequenzwahldrehknopfes
- Drücken der **Frequency Flip/Flop**-Taste zur Aktivierung der Notfrequenz
- Absetzen des Funkspruchs

AUSWAHL AUS DEM FREQUENZSPEICHER:

- In den COM-Betriebsmodus wechseln
- **SEL**-Taste drücken
- Durch Drehen des größeren, äußeren Frequenzwahldrehknopfteiles den Menüpunkt *EMERG. CHANNEL* auswählen
- Drücken der **Frequency Flip/Flop**-Taste zur direkten Aktivierung der Notfrequenz
- Absetzen des Funkspruchs

BETRIEBSSTÖRUNGEN DES SL30 COM/NAV-GERÄTES

Im Falle von Betriebsstörungen des COM/NAV-Gerätes wird bezüglich der Fehlersuche und Behebungsmaßnahmen auf das SL30 Pilot's Guide, P/N 560-0403-01, verwiesen. Eventuell notwendige Reparaturmaßnahmen müssen von einem autorisierten Reparaturbetrieb oder dem Hersteller des Gerätes durchgeführt und bescheinigt werden.

4. NORMALVERFAHREN

Keine Änderungen gegenüber dem Basis-Flughandbuch. Eine Kurzbeschreibung der Bedienung des Gerätes ist in Abschnitt 7 enthalten.

5. FLUGLEISTUNGEN

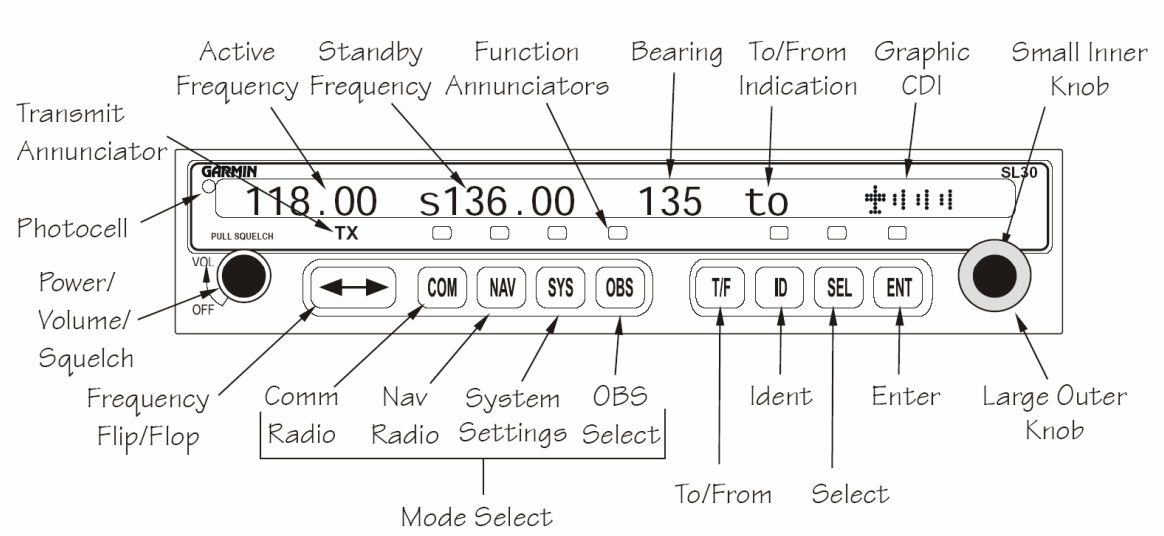
Keine Änderungen gegenüber dem Basis-Flughandbuch.

6. MASSE UND SCHWERPUNKT

Änderungen von Leermasse und Leermassenschwerpunktlage des Flugzeuges sind bei Ein- und Ausbau des GARMIN SL30 gemäß Abschnitt 6 des Basis-Flughandbuches zu berücksichtigen.

7. SYSTEMBESCHREIBUNG

GERÄTEANSICHT



BESCHREIBUNG

Das COM/NAV-Gerät GARMIN SL30 kombiniert ein leistungsfähiges 760-Kanal Flugfunkgerät mit einem 200-Kanal NAV-Empfänger, der neben VOR- und Localizer- auch Glideslope-Signale empfangen kann. Des Weiteren beinhaltet das SL30 automatische Funktionen zur Reduzierung der Arbeitsbelastung des Piloten, wie z.B. die automatische Dekodierung der Morseidentifikation von VOR- und LOC-Bodenstationen, die Speicherung von Frequenzen in verschiedenen Frequenzspeicherlisten oder die in die Anzeige integrierte Kursabweichungsanzeige. Neben der Funksprech- und Navigationseinheit beinhaltet das GARMIN SL30 auch ein unabhängiges, sprachaktiviertes INTERCOM-System.

Zusammen mit der aktiven COM- bzw. NAV-Frequenz wird auf dem Anzeigenfeld auch die STANDBY-Frequenz dargestellt. Das SL30 bietet die Möglichkeit, die STANDBY-Frequenz im Hintergrund abzuhören, während gleichzeitig die aktive Frequenz weiterhin auf Funkaktivität überwacht werden kann. Zur Aktivierung der eingestellten STANDBY-Frequenz ist die **Frequency Flip/Flop-**Taste zu drücken. Durch Drücken der **NAV-**Taste wird der NAV-Betriebsmodus eingestellt und die eingestellte aktive sowie die STANDBY-Frequenz des NAV-Modus erscheint im Anzeigefeld (LED über der NAV Taste leuchtet auf). Durch Drücken der **COM**-Taste wird wieder in den COM-Betriebsmodus gewechselt. Über eine Photozelle, die sich in der oberen linken Ecke der Anzeige befindet, wird die Helligkeit der Anzeige automatisch den aktuellen Lichtverhältnissen angepasst.

Der Sende-/ Empfangsbereich der Funkanlage erstreckt sich auf den Frequenzbereich zwischen 118 und 136,975 MHz mit 760 Kanälen, d.h. die Funkfrequenzen können in

25 kHz Schritten eingestellt werden. Der Frequenzbereich der NAV-Empfangseinheit des SL30 liegt zwischen 108 MHZ und 117.95 MHZ mit 200 Kanälen (50 kHz-Abstand zwischen den einzelnen Känalen), wobei Signale sowohl von VOR- als auch LOC-Bodenstationen dekodiert und ausgewertet werden können. Wenn eine LOC-Frequenz im Gerät eingestellt und empfangen wird, wechselt der im Gerät integrierte Glideslope-Empfänger (Frequenzbereich: 328,6 bis 335,4 MHz) automatisch auf die der entsprechenden LOC-Frequenz zugeordneten, passenden Glideslope-Frequenz.

BETRIEBSARTEN

COM-BETRIEBSMODUS

Durch Drücken der **COM**-Taste wird die COM-Betriebsart im Gerät ausgewählt, in der die Bedienungsfunktionen der Sprechfunkeinheit aktiviert sind. In der COM-Betriebsart können die Sprechfunkkanäle eingestellt, überwacht oder auf die Spreicherfunktionen der Sprechfunkeinheit zurückgegriffen werden. Ist die COM-Betriebsart eingestellt, so leuchtet das LED über der **COM**-Taste im Anzeigenfeld.

Durch nochmaliges Drücken der **COM**-Taste wird die FREQUENCY MONITORING-Funktion aktiviert, die dem Benutzer das Abhören der STANDBY-Frequenz erlaubt, ohne dass diese vorher aktiviert werden muss. Nach Aktivierung der FREQUENCY MONITORING-Funktion erscheint auf der Anzeige vor der STANDBY-Frequenz der Buchstabe „m“ („monitoring“) an Stelle des „s“ („stand-by“) zur Kennzeichnung, dass diese Funktion aktiviert wurde. Im Normalbetrieb bei deaktivierter FREQUENCY MONITORING-Funktion kennzeichnet das „s“ die STANDBY-Frequenz.

Die FREQUENCY MONITORING-Funktion wird sofort automatisch deaktiviert und das Gerät schaltet den Audio-Ausgang auf die aktive Frequenz um, sobald auf der aktiven Frequenz Funksignale empfangen werden. Zum manuellen Ausschalten dieser Funktion muss die **COM**-Taste ein weiteres Mal oder die **Frequency Flip/Flop**-Taste gedrückt werden. Nach der Deaktivierung der FREQUENCY MONITORING-Funktion erscheint wieder das „s“ vor der STANDBY-Frequenz.

NAV-BETRIEBSMODUS

Durch Drücken der **NAV**-Taste wird die NAV-Betriebsart im Gerät ausgewählt, in der die Bedienungsfunktionen der Funknavigationseinheit aktiviert sind. In der NAV-Betriebsart können die Funknavigationskanäle eingestellt, überwacht oder auf die Spreicherfunktionen der Funknavigationseinheit zurückgegriffen werden. Ist die NAV-Betriebsart eingestellt, so leuchtet das LED über der **NAV**-Taste im Anzeigenfeld.

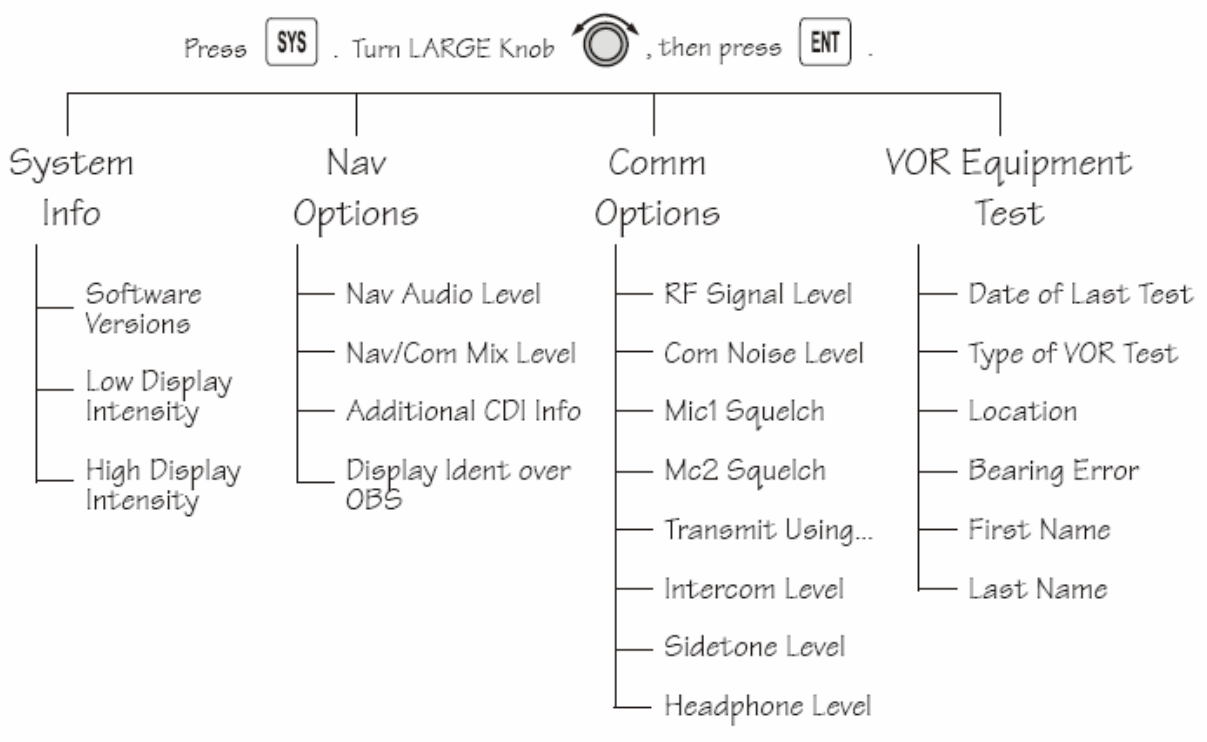
Der NAV-Betriebsmodus verfügt über eine ähnliche MONITORING-Funktion für den STANDBY-Kanal wie der COM-Betriebsmodus. Durch nochmaliges Drücken der **NAV-**Taste im NAV-Betriebsmodus wird die MONITORING-Funktion aktiviert, vor der

STANDBY-Frequenz erscheint statt dem „s“ ein „m“. Auf dem Anzeigenfeld wird anstelle der Stationsidentifikation, des eingestellten Sollkurses im OBS-Betriebsmodus oder der integrierten CDI-Anzeige das FROM-Radial der Bodenstation in Klammern angezeigt, deren Frequenz im STANDBY-Modus eingestellt ist. Die Darstellung des FROM-Radials der STANDBY-Bodenstation wird zusätzlich zu dem Radial der Bodenstation mit aktiver Frequenz darstellt. Dies ermöglicht die Kreuzpeilung zu zwei verschiedenen Bodenstationen ohne zweites NAV-Gerät.

Zum manuellen Ausschalten dieser Funktion muss die **NAV**-Taste ein weiteres Mal oder die **Frequency Flip/Flop**-Taste gedrückt werden. Nach der Deaktivierung der MONITORING-Funktion erscheint wieder das „s“ vor der STANDBY-Frequenz.

SYSTEM-BETRIEBSMODUS

Um die Systemeinstellungen des Gerätes zu ändern, muss in den System-Betriebsmodus gewechselt werden. Dieser Betriebsmodus wird durch Drücken der **SYS**-Taste im Gerät ausgewählt, das LED im Anzeigenfeld über dieser Taste leuchtet auf. Im System-Betriebsmodus können allgemeine Systemeinstellungen und Systeminformationen abgerufen, NAV/COM-Optionen geändert oder Informationen zu dem letzten Gerätetest abgerufen werden. In der nachfolgenden Abbildung ist die Menüstruktur dargestellt. Für weiterführende Informationen zu den einzelnen Menüs und den vorhandenen Auswahlmöglichkeiten wird auf die aktuelle Ausgabe des SL30 Pilot’s Guide, P/N 560-0403-01, verwiesen.



OBS-BETRIEBSMODUS

Durch Drücken der **OBS**-Taste wird die OBS-Betriebsart im Gerät ausgewählt, in der die horizontale CDI-Darstellung in Form einer Kursabweichungsskala aktiviert ist. In der OBS-Betriebsart kann das Sollradial, zu dem die Abweichung des tatsächlichen Flugweges angezeigt werden soll, über den Frequenzwahldrehknopf eingestellt werden. Mit dem größeren, äußeren Drehknopfteil kann der Sollkurs in 10°-Schritten (00 bis 35) eingestellt werden, mit dem kleineren, inneren Drehknopfteil in 1°-Schritten. Ist die OBS-Betriebsart ausgewählt, so leuchtet das LED über der **OBS**-Taste im Anzeigenfeld.

Die Darstellung des CDI erfolgt auf der rechten Seite des Anzeigenfeldes durch ein Flugzeugsymbol, welches je nach TO- oder FROM-Einstellung nach oben oder unten zeigt, und durch kurze und lange Striche auf der Seite der Ablage. Der Abstand zwischen 2 langen Strichen symbolisiert eine Abweichung von 2°. Wenn kein Signal auf der eingestellten NAV-Frequenz empfangen wird, erscheint im Anzeigenfeld anstelle der graphischen CDI-Darstellung der Schriftzug „flagged“, eingerahmt von gestrichelten Linien. Die CDI-Funktion steht nicht für Localizer-Bodenstationen zur Verfügung.

Durch nochmaliges Drücken der **OBS**-Taste im OBS-Betriebsmodus wird die VOR-Direktanflugsfunktion im SL30 aktiviert. Die CDI-Anzeige zentriert sich dann sofort im TO-Modus.

Optional kann im Instrumentenbrett des Luftfahrzeuges ein externes Kursanzeigegerät (CDI) wie das GARMIN GI106A eingebaut sein.

BEDIENUNG

Um das SL30 in Betrieb nehmen zu können, muss sich sowohl der **GEN/BAT**-Schalter als auch der Avionik-Hauptschalter im eingeschalteten Zustand befinden.

EIN-/AUSSCHALTEN

Durch Drehung des Power/Volume-Knopfes im Uhrzeigersinn aus der eingerasteten Endstellung heraus wird das Gerät eingeschaltet. Mit diesem Knopf wird gleichzeitig die Lautstärke des Sprechfunkempfanges geregelt (Drehen im Uhrzeigersinn: lauter; Drehen entgegen Uhrzeigersinn: leiser). Nach dem Einschalten des Gerätes wird die zuletzt eingerastete Frequenz angezeigt.
Durch Drehen des Power/Volume-Knopfes entgegen dem Uhrzeigersinn bis in die gerastete Endstellung hinein wird das Gerät wieder ausgeschaltet.

FREQUENZWAHL (COM- UND NAV-BETRIEBSMODUS)

Die gewünschte STANDBY-Frequenz kann mit dem Frequenzwahldrehknopf am rechten Ende des Gerätes eingestellt werden. Mit dem größeren, äußeren Drehknopfteil kann die Frequenz in 1 MHz-Schritten verstellt werden, mit dem kleineren, inneren Drehknopfteil in 25 kHz-Schritten (COM-Betriebsmodus) bzw. 50 kHz-Schritten (NAV-Betriebsmodus). Die STANDBY-Frequenz kann durch Umschalten mit Hilfe der **Frequency Flip/Flop**-Taste zur aktiven Frequenz gewandelt werden. Es können immer nur die STANDBY-Frequenzen über den Frequenzwahldrehknopf verändert werden.

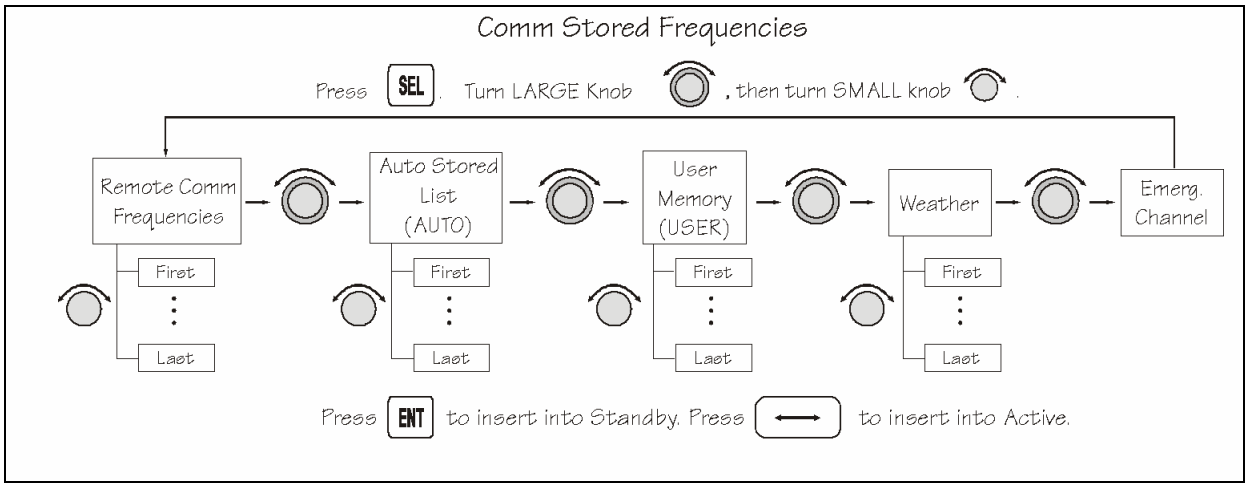
AUSWAHL VON GESPEICHERTEN FREQUENZEN

Diese Beschreibung gilt sowohl für den COM- als auch für den NAV-Betriebsmodus.

Um bereits gespeicherte Frequenzen aufzurufen, sind die folgenden Einstellungen vorzunehmen:

- Auswahl des gewünschten Betriebsmodus (NAV oder COM)
- Um den Speicher aufzurufen, **SEL-**Taste drücken.
- Durch Drehen des großen Frequenzwahldrehknopfes können die verschiedenen Positionen des Basismenüs (Speicherlisten) ausgewählt werden (s. Abbildung auf der nächsten Seite).
  Um eine manuell gespeicherte Frequenz aufzurufen, muss mit dem großen Frequenzwahldrehknopf die Liste *USER MEMORY* ausgewählt werden.
- Durch Drehen des kleinen Frequenzwahldrehknopfes können die verschiedenen Unterpositionen in der ausgewählten Basismenüposition angewählt werden. In diesem Fall wird mit dem Drehknopf der gewünschte gespeicherte Kanal ausgewählt.
- Durch Drücken der **ENT**-Taste wird der angezeigte Kanal in die STANDBY-Position übernommen. Durch Drücken der **Frequency Flip/Flop**-Taste wird der STANDBY-Kanal aktiviert.
- Durch erneutes Drücken der **SEL**-Taste wird das Menü verlassen.

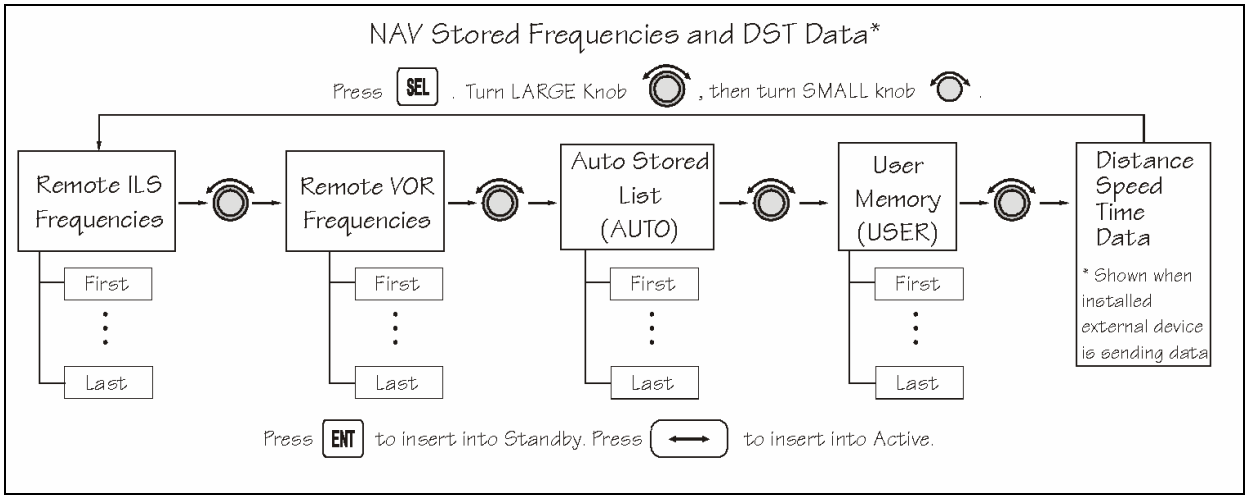
In der nachfolgenden Abbildung ist die Menüstruktur der im COM-Betriebsmodus vorhandenen Frequenzspeicherlisten dargestellt.



Menüstruktur der einzelnen Speicherlisten (COM-Betriebsmodus)

In der AUTO STORED LIST befindet sich eine Liste der letzten 10 aktiven Kanäle in chronologischer Reihenfolge, die über den kleinen Frequenzwahldrehknopf ausgewählt werden können. Alle manuell gespeicherten Kanäle befinden sich in der USER MEMORY-Liste (max. 250 Kanäle). Im Menüpunkt *EMERG. CHANNEL* ist die Notfrequenz (121,5 MHz) gespeichert. Durch Drücken der **ENT**-Taste kann diese in die STANDBY-Position übernommen und durch nachfolgendes Drücken der **Frequency Flip/Flop**-Taste aktiviert werden.

Die Menüstruktur der Frequenzspeicherlisten im NAV-Betriebsmodus ist ähnlich und wird in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.



Menüstruktur der einzelnen Speicherlisten (NAV-Betriebsmodus)

Für eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Speicherlisten und der Vorgehensweise beim manuellen Abspeichern von Kanälen sowohl im COM- als auch im NAV-Betriebsmodus wird auf die aktuelle Ausgabe des SL30 Pilot's Guide, P/N 560-0403-01, verwiesen.

SPRECHFUNK (COM-BETRIEBSMODUS)

LAUTSTÄRKE UND RAUSCHSPERRE

Die Lautstärke der Kopfhörer und Lautsprecher wird durch Drehen des Power/Volume-Knopfes verändert. Um die automatische Rauschunterdrückung zu deaktivieren, muss der Drehknopf herausgezogen werden. Eine prinzipielle Anpassung der automatischen Rauschunterdrückung an die verwendeten Headsets und Lautstärkesituation kann im SYSTEM-Betriebsmodus im Menüpunkt *COMM OPTIONS* vorgenommen werden.

SENDEN

Der Sender wird durch Drücken der Sprechfunktaste am Steuerknüppel aktiviert. Auf dem Anzeigenfeld erscheint währenddessen das „TX“-Symbol (Transmit Annunciator).

NAVIGATION (NAV-BETRIEBSMODUS)

STATIONSIDENTIFIKATION

Um die Audiosignale des aktiven NAV Kanals zu hören, muss die **ID-**Taste gedrückt werden. Wird die **ID-**Taste einmal drücken, so leuchtet die LED über der Taste in der Anzeige auf und „IDENT“ erscheint für 3 Sekunden in der Anzeige. Über die Kopfhörer ist dann der von der im aktiven Kanal eingestellten VOR- bzw. Localizer-Bodenstation ausgesendete Morse-Code zu hören. Nach dem zweiten Drücken der **ID-**Taste erscheint „VOICE“ für 3 Sekunden in der Anzeige und die Lautstärke des übertragenen Morse-Codes wird reduziert, um eventuelle Sprachübertragungen im COM-Kanal besser hören zu können. Wird die **ID-**Taste ein drittes Mal gedrückt, wird der ID-Modus wieder deaktiviert und die LED über der Taste erlischt.

INTEGRATION DES COM/NAV-GERÄTES GARMIN SL30 IN DIE AQUILA AT01

Das GARMIN SL30 ist zusammen mit den anderen Avionikgeräten im Avionik-Schacht im mittleren Bereich des Instrumentenbrettes eingebaut. Die elektrische Stromversorgung des SL30 erfolgt durch die Avionikschiene, die über den Avionikhauptschalter (Sicherungsschutzschalter mit 20 A Absicherung) mit der Hauptschiene der elektrischen Bordversorgung verbunden ist. Für eine funktionale Trennung zwischen der Funksende- und Empfangseinheit für COM/NAV-Zwecke und der hiervon unabhängigen INTERCOM-Einheit beinhaltet das SL30 COM/NAV-Gerät zwei voneinander unabhängige Stromkreise mit jeweils eigenem Stromversorgungsanschluss, die beide separat mit Sicherungsautomaten abgesichert sind. Der eine Stromkreis versorgt die COM/NAV-Funktionseinheit mit elektrischer Energie und wird mit einem 5 A Sicherungsautomaten abgesichert, der mit

„**COM/NAV 1**“ bzw. „**COM/NAV 2**“, wenn das Gerät als zweites Funk-/NAV-Gerät eingebaut ist, gekennzeichnet ist. Der andere Stromkreis versorgt die INTERCOM-Funktionseinheit mit elektrischer Energie und wird mit einem 3 A Sicherungsautomaten abgesichert, der mit „**INTERCOM**“ gekennzeichnet ist. Beide Sicherungsautomaten befinden sich zusammen mit den anderen im rechten Bereich des Instrumentenbrettes. Das GARMIN SL30 ist an die COM- und VOR-Antenne des Luftfahrzeuges angeschlossen.

Weiterführende Informationen und eine detaillierte Beschreibung der Verschaltung des GARMIN SL30 COM/NAV-Gerätes mit anderen Avionikgeräten, dessen Einbindung in das elektrische Bordnetz (Schaltplan) sowie der Einbaupositionen der verschiedenen Antennen befinden sich in der aktuellen Ausgabe des Wartungshandbuches, Dok.-Nr. MM-AT01-1020-100.

8. HANDHABUNG UND WARTUNG

Um die Lebensdauer des GARMIN SL30 zu erhöhen, sollte es beim Anlassen oder Abstellen des Triebwerkes nicht eingeschaltet sein, da hierbei Spannungsspitzen im Bordnetz auftreten, die zu einer Beschädigung des Gerätes führen können.

ABSCHNITT 9

FLUGHANDBUCH-ERGÄNZUNG AVE 17

GPS und Multifunktional-Display FLYMAP L

Wird das Multifunktional-Display FLYMAP L in das Flugzeug AQUILA AT01 eingebaut, ist diese FHB-Ergänzung anwendbar und muss in den Abschnitt 9 des Flughandbuches aufgenommen werden. Informationen dieser FHB-Ergänzung ergänzen oder ersetzen ggf. diejenigen des Basis-Flughandbuches.

Der technische Inhalt dieser Flughandbuchergänzung ist aufgrund der Genehmigung als Entwicklungsbetrieb mit der Nr. EASA.21J.025 zugelassen.

Schönhagen, 17.12.2007

AQUILA Aviation by Excellence AG AQUILA Head of Airworthiness DE.21J.025

D. Krappel Musterprüfleitstelle (MPL)

EASA anerkannt: EASA.A.A.01748 Datum: 28 August 2008

EASA, Certification Directorate

0.1 LISTE DER AUSGABEN UND ÄNDERUNGEN

Ausgabe	Grund der Änderung	Betroffene Seiten	Datum d. Ausgabe
B.11	Herausgabe der AVE 16 bis 21 (ÄA AT01-00245)	Alle	30.11.07

0.2 LISTE DER GÜLTIGEN SEITEN

Seite	Ausgabe	Datum
AVE17-1 bis AVE17-12	B.11	30.11.2007

Seite	Ausgabe	Datum

0.3 INHALTSVERZEICHNIS DER FHB-ERGÄNZUNG AVE 17

Abschnitt 1	**ALLGEMEINES**	**AVE17 - 3**
Abschnitt 2	**BETRIEBSGRENZEN**	**AVE17 - 3**
Abschnitt 3	**NOTVERFAHREN**	**AVE17 - 4**
Abschnitt 4	**NORMALVERFAHREN**	**AVE17 - 4**
Abschnitt 5	**FLUGLEISTUNGEN**	**AVE17 - 5**
Abschnitt 6	**MASSE UND SCHWERPUNKT**	**AVE17 - 5**
Abschnitt 7	**SYSTEMBESCHREIBUNG**	**AVE17 - 5**
Abschnitt 8	**HANDHABUNG UND WARTUNG**	**AVE17 - 11**

1. ALLGEMEINES

Diese Flughandbuch-Ergänzung enthält eine allgemeine Beschreibung des Multifunktional-Displays FLYMAP L, seiner Bedienung und Integration in die AQUILA AT01. Für eine weiterführende Beschreibung und Bedienungsanleitung des Systems wird auf die aktuelle Ausgabe des FLYMAP L Bedienungshandbuches verwiesen.

Die in dieser Flughandbuch-Ergänzung enthaltenen Informationen sind in Verbindung mit dem Basis-Flughandbuch zu verwenden. Darüber hinaus ist das Bedienungshandbuch des FLYMAP L immer an Bord des Luftfahrzeuges mitzuführen.

2. BETRIEBSGRENZEN

Die Verwendung des FLYMAP L-Systems sowohl als GPS-Navigationsgerät als auch als Primary Flight Display (PFD) ist auf Flüge unter VFR-Bedingungen beschränkt. In der Nähe des Bildschirms ist das Hinweisschild 19 aus dem Basis-Flughandbuch (s. a. Abschnitt 2.16) auf dem Instrumentenbrett anzubringen:

GPS FOR VFR NAVIGATION ONLY

Das FLYMAP dient ausschließlich Informationszwecken. Das Vorhandensein dieses Systems entbindet den Flugzeugführer nicht von seiner Pflicht der ordnungsgemäßen Flugvorbereitung und der Einhaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Navigationsverfahren während des Fluges. Der Pilot muss jederzeit in der Lage sein, bei Ausfall des Systems auf andere Navigationsmittel wie der reinen Sichtnavigation zurückgreifen zu können.

Auch die Darstellung des Primary Flight Displays auf dem FLYMAP L-System dient nur der zusätzlichen Information des Piloten. Die primären Analoganzeigeinstrumente sind weiterhin die maßgeblichen Informationsquellen zur Beurteilung der Fluglage und des Flugzustandes. Flugmanöver dürfen auf keinen Fall ausschließlich auf Informationen der PFD-Anzeige basieren.

Wenn Kollisionswarnungen und die Position anderer Luftfahrzeuge durch Datenanbindung an zusätzliche Kollisionswarngeräte wie das FLARM auf der Kartendarstellung angezeigt werden, so entbinden diese Informationen den Pilot nicht von seiner Pflicht der angemessenen und gründlichen Luftraumbeobachtung. Bevor der Pilot aufgrund von Kollisionswarnungen Ausweichmanöver einleitet, muss er sich in jedem Fall visuell einen umfassenden Überblick über die Verkehrssituation im umgebenden Luftraum, möglichen Hindernissen, der Wettersituation, Bodenbeschaffenheit und Position sowie Bewegungsrichtung der angezeigten Bedrohung verschaffen. Des Weiteren können Kollisionswarnungen nur angezeigt werden, wenn das andere Luftfahrzeug ebenfalls mit einem kompatiblen System des

entsprechenden Kollisionswarngerätes ausgerüstet ist. Eine angemessene Luftraumbeobachtung kann auf keinen Fall durch ein Kollisionswarngerät ersetzt werden.

Es wird dringend empfohlen, sich gründlich am Boden mit dem FLYMAP L System und dessen vielfältigen Anwendungs- und Einstellungsmöglichkeiten eingehend vertraut zu machen, bevor es im Flug betrieben wird. Das System sollte so betrieben werden, dass das Situationsbewusstsein des Piloten auch hinsichtlich der angemessenen Luftraumbeobachtung zu keiner Zeit in Mitleidenschaft gezogen wird.

3. NOTVERFAHREN

Das FLYMAP L-System ist eine optionale Zusatzausrüstung, dessen Ausfall in keiner Flugphase kritisch ist. Bei Ausfall oder Betriebsstörungen des FLYMAP L Systems muss auf die übrige, funktionsfähige Navigationsausrüstung nach Bedarf zurückgegriffen werden oder nach Sicht navigiert werden.

Im Falle von Feuer, Rauch, Kabelbrandgeruch oder elektromagnetischen Unverträglichkeiten, die durch das FLYMAP L System hervorgerufen werden, ist das System sofort durch Ziehen des Sicherungsautomaten, der mit **„GPS“** gekennzeichnet ist, außer Betrieb zu nehmen. Für das weitere Vorgehen gelten die Notverfahren des Basis-Flughandbuches.

WICHTIGER HINWEIS

Im Falle des Ausfalls des Motorgenerators ist gemäß dem im Basis-Flughandbuch definierten Notverfahren vorzugehen. Das FLYMAP L System gehört gemäß Minimum Equipment List nicht zu der Mindestausrüstung, die für den sicheren Betrieb des Luftfahrzeuges notwendig ist. Trifft der Pilot aufgrund der aktuellen Situation trotzdem die Entscheidung, das FLYMAP L zur Reduzierung des Strombedarfs nicht zu deaktivieren, so wird dringend empfohlen, die Helligkeit des Bildschirms auf die niedrigste Einstellung zu reduzieren. Mit dieser Maßnahme kann der Strombedarf des FLYMAP L beträchtlich reduziert werden. In solch einem Fall kann die FLYMAP Funktion „Nächster Flugplatz“ verwendet werden, um direkt zum nächstgelegenen Flugplatz zu navigieren.

4. NORMALVERFAHREN

Keine Änderungen gegenüber dem Basis-Flughandbuch. Eine Kurzbeschreibung der Bedienung des Gerätes ist in Abschnitt 7 enthalten.

5. FLUGLEISTUNGEN

Keine Änderungen gegenüber dem Basis-Flughandbuch.

6. MASSE UND SCHWERPUNKT

Änderungen von Leermasse und Leermassenschwerpunktlage des Flugzeuges sind bei Ein- und Ausbau des FLYMAP L-Systems gemäß Abschnitt 6 des Basis-Flughandbuches zu berücksichtigen.

7. SYSTEMBESCHREIBUNG

ALLGEMEINES

Das multifunktionale Display FLYMAP L ist ein System für die Aufbereitung und Darstellung von GPS-Navigationsdaten auf einer Moving Map und bietet darüber hinaus die funktionale Möglichkeit, den Pilot bei der direkten Umsetzung der Flugplanung und Flugvorbereitung nach Eingabe der geplanten Flugroute durch die entsprechende Informationsdarstellung zu unterstützen. Neben der Darstellung der geplanten Route als Sollflugweg und der aktuellen Abweichung zu dieser verfügt das FLYMAP L über eine umfassende Datenbank mit VFR-Kartenmaterial, Modellen der Luftraumstruktur, sämtlichen Flugplätzen, VFR-Anflugkarten für die gespeicherten Flugplätze, Terrainmodelle und Flugzeug-Checklisten, wenn diese vorher vom Anwender eingegeben und gespeichert wurden.

Falls das System optional mit einem GSM-Modul ausgerüstet wurde, bietet sich sogar die Möglichkeit, über das Mobilfunknetz ständig aktuelle Wetterdaten und andere flugrelevante Informationen (NOTAMs, etc.) aus dem Internet abzurufen und auf der Karte darstellen zu lassen bzw. auf dem Bildschirm einzublenden. Ferner kann das FLYMAP L System mit TCAS- oder anderen Kollisionswarngeräten wie dem FLARM-System mit einem Datenkabel verbunden werden, so dass auf der Kartendarstellung im Navigationsmodus auch Kollisionswarnungen mit anderen Luftfahrzeugen dargestellt werden können. Für die AQUILA AT01 wird optional die Verbindung zu dem Kollisionswarngerät FLARM angeboten, wenn dieses in das Luftfahrzeug eingebaut ist.

Bei optionalem Einbau des AHRS-Sensors für das FLYMAP L System können auf dem FLYMAP L auch die primären Flugzustandsparameter in Form eines Primary Flight Displays (PFD) dargestellt werden. Der AHRS-Sensor muss an das Stau-Statik-Borddrucksystem für die Bestimmung der Indicated Airspeed (IAS), Flughöhe und Steiggeschwindigkeit angeschlossen werden und ist mit einem integrierten

Vertikalbeschleunigungsmesser sowie der entsprechenden Sensorik für die Horizontdarstellung ausgestattet.

Der Bildschirm des FLYMAP L-Systems ist mit einer Touchscreen-Technologie ausgerüstet, die die Bedienung des Systems erheblich vereinfacht. Zwischen den Darstellungsarten kann über das Menü schnell hin und her gewechselt werden. Über das Menü werden auch die Eingaben für das Flugplanungsmodul, die Systemeinstellungen und die Konfiguration der Darstellungsarten vorgenommen.

Da dem Benutzer vielfältige Möglichkeiten zur Verfügung stehen, die Art und Weise der Informationsdarstellung selbst zu konfigurieren, wird im Folgenden nur der generelle Aufbau der Menüstruktur sowie die Grundfunktionen des FLYMAP L-Systems beschrieben. Für weiterführende Informationen und eine eingehende Bedienungsanleitung wird auf die aktuelle Ausgabe des FLYMAP L Bedienungshandbuches verwiesen.

BEDIENUNG

Um das FLYMAP L in Betrieb nehmen zu können, muss sich der **GEN/BAT**-Schalter im eingeschalteten Zustand befinden und der Sicherungsautomat mit der Kennzeichnung **„GPS“** gedrückt sein.

EIN-/AUSSCHALTEN

Das FLYMAP L System wird bei gedrücktem Sicherungsautomaten aktiviert, sobald der Avionik-Hauptschalter eingeschaltet wird. Nach einer kurzen Initialisierungsphase ist das Gerät sofort einsatzbereit. Nach dem Start erscheint die Kartenbilddarstellung mit dem Flugzeugsymbol in der Mitte auf der momentanen Position. In diesem Modus kann sofort gestartet werden, ohne einen weiteren Bedienschritt ausführen zu müssen. Das FLYMAP L verhält sich dann als Moving-Map System.

Wenn auf der Karte der geplante Flugweg erscheinen soll, muss vor dem Start durch Drücken des Bedienfeldes „Menü“ auf dem Bildschirm und Aufrufen des Untermenüs „Flugplanung“ der Start und Zielflugplatz sowie im Untermenü „Wegpunkte“ gegebenenfalls noch die Zwischenwegpunkte eingegeben werden. Die Eingabe ist ähnlich wie bei den gängigen Navigationssystemen für Kraftfahrzeuge.

Genauso wie beim Einschalten des Systems wird das FLYMAP L auch zusammen mit dem Avionik-Hauptschalter ausgeschaltet. Darüber hinaus besteht jederzeit die Möglichkeit, das FLYMAP L durch Ziehen des Sicherungsautomaten „**GPS**“ zu deaktivieren.

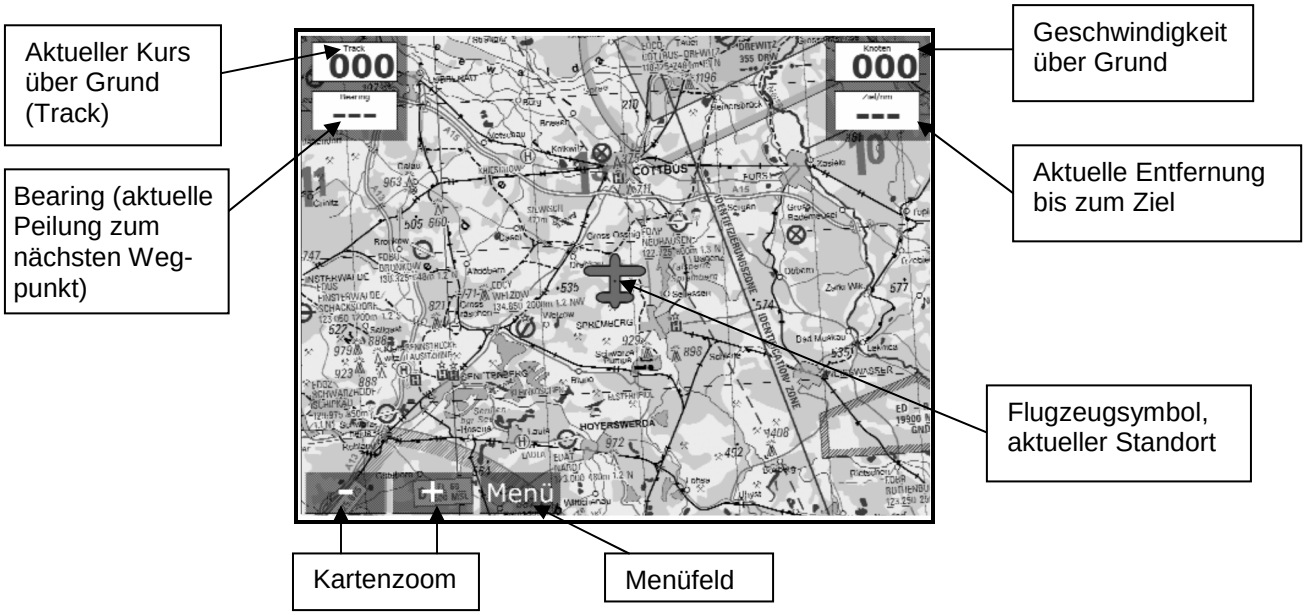
GERÄTEANSICHT

Mit Hilfe des Drehknopfes auf dem rechten Bildschirmrahmen kann die Helligkeit der Bildschirmdarstellung reguliert werden. Unter dem Drehknopf befindet sich eine USB-Schnittstelle für den Datentransfer (geplante Flüge, Flugbucheinträge, Flightlogs, Wetterdaten, Karten-Updates, usw.) über USB-Speicherstick.

DARSTELLUNGSARTEN

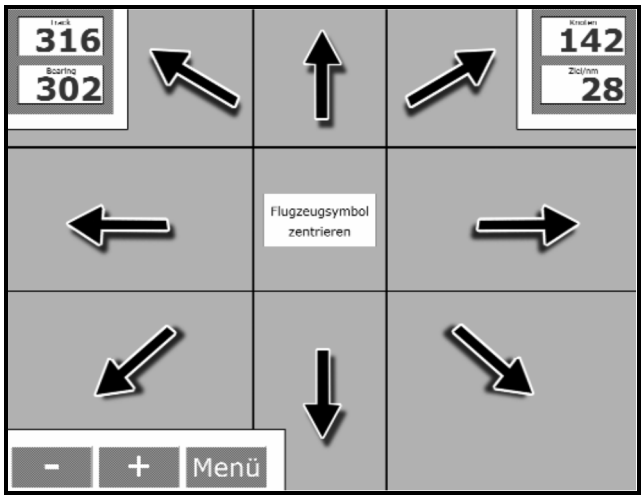
KARTENDARSTELLUNG (NAVIGATIONSMODUS)

Die Kartendarstellung erscheint sofort nach der Initialisierungsphase beim Einschalten des Systems. In der nachfolgenden Abbildung ist die Kartendarstellung exemplarisch dargestellt.



Zusätzlich zu den 4 Anzeigenfeldern am oberen linken und rechten Bildschirmrand kann auf der rechten Seite zusätzlich ein Anzeigefeld für die GPS-Höhe und auf der linken Seite für die Höhe über Grund eingeblendet werden. Dieses kann durch Aktivieren der entsprechenden Schaltflächen im Untermenüpunkt „Anzeigeoptionen“ erreicht werden. Durch Tippen auf die einzelnen Anzeigenfelder kann die Einheit der Anzeige verändert werden (bei der Fluggeschwindigkeit über Grund kann beispielsweise zwischen km/h, Knoten oder Meilen/h ausgewählt werden, analoges gilt für die anderen Anzeigenfelder). Die jeweils letzte Einstellung wird gespeichert. Mit Hilfe des transparenten „+“ und „–" Feldes am unteren linken Bildrand kann der Kartenausschnitt vergrößert oder verkleinert werden. Durch Antippen des Menü-Feldes neben den Kartenzoom-Feldern gelangt man in die Menüdarstellung, über die auf die einzelnen Untermenüs zum Aktivieren und Konfigurieren der einzelnen Module wie dem Flugplanungsmodul, zur Eingabe der notwendigen Informationen und für die Änderung von Darstellungs- und Systemeinstellungen zugegriffen werden kann.

Das gesamte Anzeigenfeld ist gemäß der Darstellung in nachfolgender Abbildung in „unsichtbare“, logische Felder unterteilt. Durch Antippen dieser Felder mit dem Finger lässt sich die Karte in die entsprechende Pfeilrichtung (rechts, links, oben, unten, diagonal, s. nachfolgende Abbildung) verschieben. Sollte nach mehrmaligem Verschieben der Karte das Flugzeugsymbol nicht mehr sichtbar sein, so kann durch Antippen des Zentralfeldes in der Mitte die Karte wieder auf der aktuellen Luftfahrzeugposition zentriert werden.



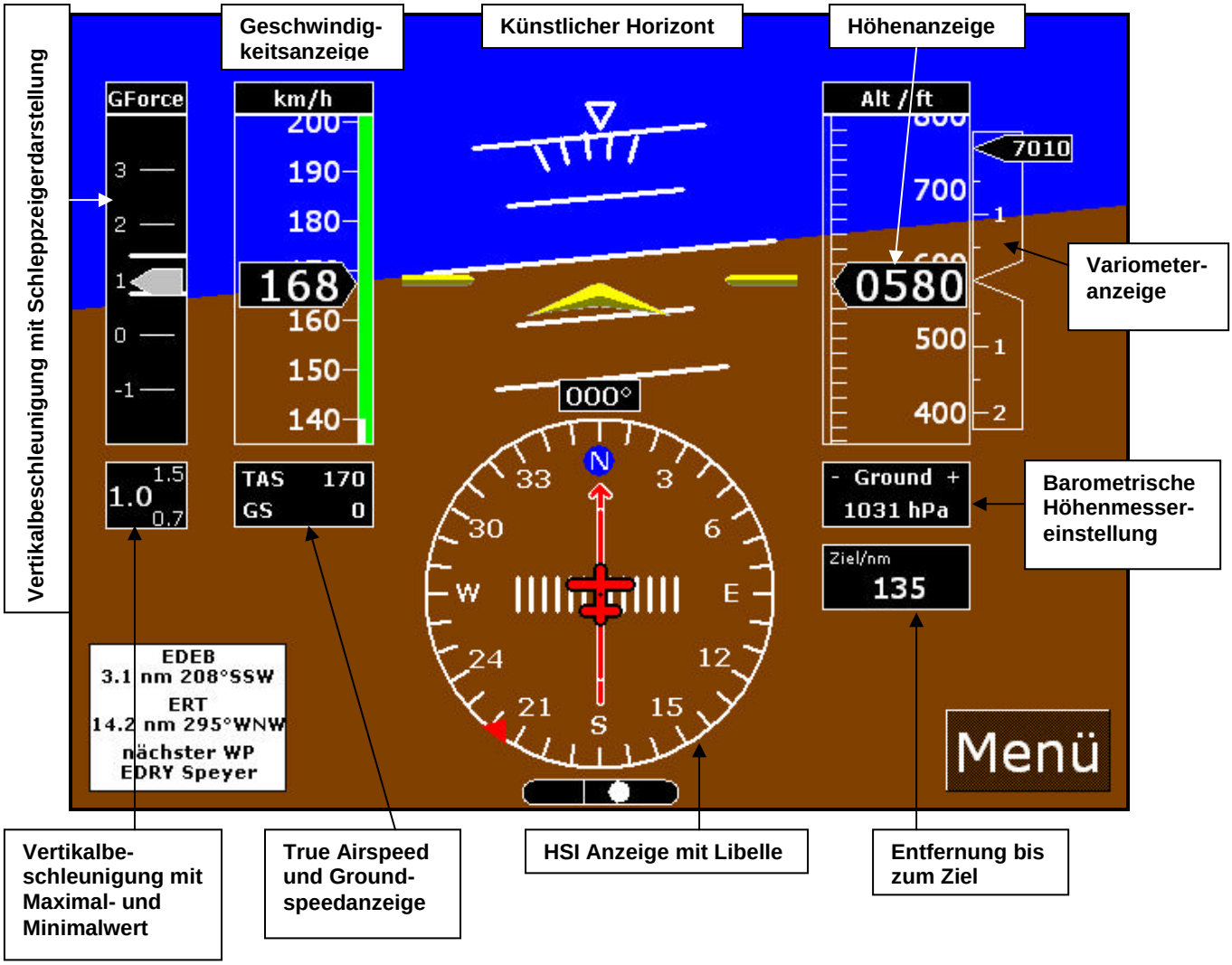
Unterteilung des Bildschirms in logisch-funktionale Quadranten

Wurde im Untermenü „Flugplanung“ Start- und Zielflugplatz sowie im Untermenü „Wegpunkte“ einzelne Flugwegpunkte eingegeben, so wird die geplante Flugroute als Sollroute in der Kartendarstellung angezeigt. Etwaige Ablagen zu dieser werden ähnlich wie bei einem CDI (Course Deviation Indicator) durch einen Ablagebalken am oberen Bildschirmrand dargestellt. In der Mitte der Ablagenskala befindet sich ein Pfeil, der die Richtung der Steuerempfehlung anzeigt, um wieder auf die Sollflugroute zurückzukehren. Wenn der Pfeil gerade nach oben zeigt und der Ablagebalken sich in

der Mitte der Skala (deckungsgleich mit dem Pfeil) befindet, dann befindet sich das Luftfahrzeug genau auf dem Sollflugweg.

PFD-DARSTELLUNG (nur wenn der optionale AHRS-Sensor eingebaut ist)

Von der Kartendarstellung kann in die PFD-Darstellung gewechselt werden, indem die Menü-Schaltfläche und in der Menüdarstellung die Schaltfläche „Horizont aktivieren“ mit dem Finger aktiviert wird. Auf dem Bildschirm erscheint dann die Anzeige der primären Flugzustandsparameter in Form eines PFD in der nachfolgend abgebildeten Darstellungsform:



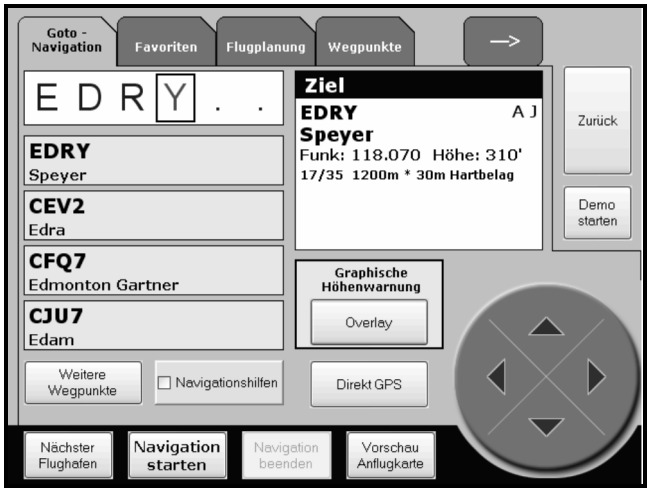
Auch im PFD-Darstellungsmodus stehen die Touchscreen-Funktionen zur Verfügung. Mit ihrer Hilfe kann beispielsweise vor Beginn des Fluges der Horizont zentriert werden oder die barometrische Höhenmessereinstellung durch Drücken auf das „+“ bzw. „-" Feld in der Anzeigefläche verändert werden.

Darüber hinaus kann in die PFD-Darstellung die Kartendarstellung in einem kleinen Fensterausschnitt eingeblendet werden. Das gleiche gilt für den Horizont im Kartendarstellungsmodus. Dieses kann über die Aktivierung der entsprechenden Schaltfläche im Menüdarstellungsmodus erreicht werden.

Für den Wechsel vom PFD-Darstellungsmodus zurück in den Kartendarstellungsmodus muss im Menüdarstellungsmodus die Schaltfläche „Horizont deaktivieren“ gedrückt werden.

MENÜDARSTELLUNG

In den Menüdarstellungsmodus gelangt man durch Antippen des Menü-Feldes auf dem Touchscreen. Die verschiedenen Untermenüs, in denen Eingaben oder System-einstellungsänderungen vorgenommen werden können, sind in Form von Karteireitern dargestellt. Nach dem Berühren des Menü-Feldes erscheint die folgende Darstellung auf dem Bildschirm:



Durch Berührung des jeweiligen Karteireiters mit dem Finger wird das entsprechende Untermenü ausgewählt, das dann auf dem Bildschirm erscheint. Auf einer Seite werden immer nur 4 Karteireiter dargestellt. Rechts neben den einzelnen Karteireitern befindet sich ein Feld, das einen Pfeil beinhaltet. Durch Berührung dieses Feldes werden die nächsten 4 Karteireiter (Untermenüs) auf dem Bildschirm dargestellt. In den einzelnen Untermenüs können die verschiedenen Flugplanungs- und Flight Management Module aufgerufen und Eingaben getätigt oder Systemeinstellungen verändert werden.

Für ausführliche Informationen und Bedienungsanleitungen hinsichtlich der verschiedenen Funktionen und Module innerhalb des FLYMAP-Systems, der verschiedenartigen Einstellungsmöglichkeiten und Anzeigeoptionen wird auf die aktuelle Ausgabe des FLYMAP L Bedienungshandbuches verwiesen.

INTEGRATION DES COM/NAV-GERÄTES SL30 IN DIE AQUILA AT01

Das FLYMAP L-System ist über die Avionik-Schiene mit dem elektrischen Bordversorgungssystem der AQUILA AT01 verbunden. Ein mit „**GPS**“ gekennzeichneter 5A-Sicherungsautomat sichert das FLYMAP-System ab, der gleichzeitig als Schalter zum Deaktivieren bzw. Aktivieren des Systems verwendet werden kann. Der Sicherungsautomat befindet sich zusammen mit den anderen im rechten Bereich des Instrumentenbrettes.

Neben der Haupteinheit mit Bildschirm und integriertem GPS-Empfänger gehört zu dem FLYMAP L System eine GPS-Antenne, der optionale AHRS-Sensor für den PFD-Darstellungsmodus und das optionale Datenverbindungskabel zu dem Kollisionswarngerät FLARM (wenn eingebaut). Die GPS-Antenne ist an einer Einbauhalterung unter der Instrumentenbrettabdeckung angebracht und wird über ein Antennenkabel mit der Haupteinheit verbunden. Der AHRS-Sensor ist in einer Einbauhalterung hinter der Haupteinheit zwischen den beiden NAV/COM-Seitenversteifungsblechen der mittleren Instrumentenbretteinheit angebracht und in das Stau-Statik-Borddrucksystem der AQUILA AT01 eingebunden. Für die korrekte Anzeige der primären Flugzustandsparameter ist die richtige Einbaulage und Ausrichtung der Sensoreinheit essentiell. Die Haupteinheit des FLYMAP L Systems mit Bildschirm und integriertem GPS-Empfänger befindet sich im mittleren Bereich des Instrumentenbrettes oberhalb des Transponders und des COM/NAV-Gerätes.

Um Kollisionswarnungen und die Position gefährlicher Objekte auch auf dem FLYMAP L im Kartendarstellungsmodus darstellen zu können, kann das FLYMAP L über ein spezielles Datenkabel optional mit dem Kollisionswarngerät FLARM, wenn dieses in das Luftfahrzeug eingebaut ist, verbunden werden.

Weiterführende Informationen und eine detaillierte Beschreibung der Verschaltung des FLYMAP L mit anderen Avionikgeräten, der Einbindung in das elektrische Bordnetz (Schaltplan) sowie der Einbaupositionen der verschiedenen Systemkomponenten befinden sich in der aktuellen Ausgabe des Wartungshandbuches, Dok.-Nr. MM-AT01-1020-100.

8. HANDHABUNG UND WARTUNG

Um die Lebensdauer des Gerätes zu erhöhen, sollte es beim Anlassen oder Abstellen des Triebwerkes nicht eingeschaltet sein, da hierbei Spannungsspitzen im Bordnetz auftreten, die zu einer Beschädigung des Gerätes führen können.

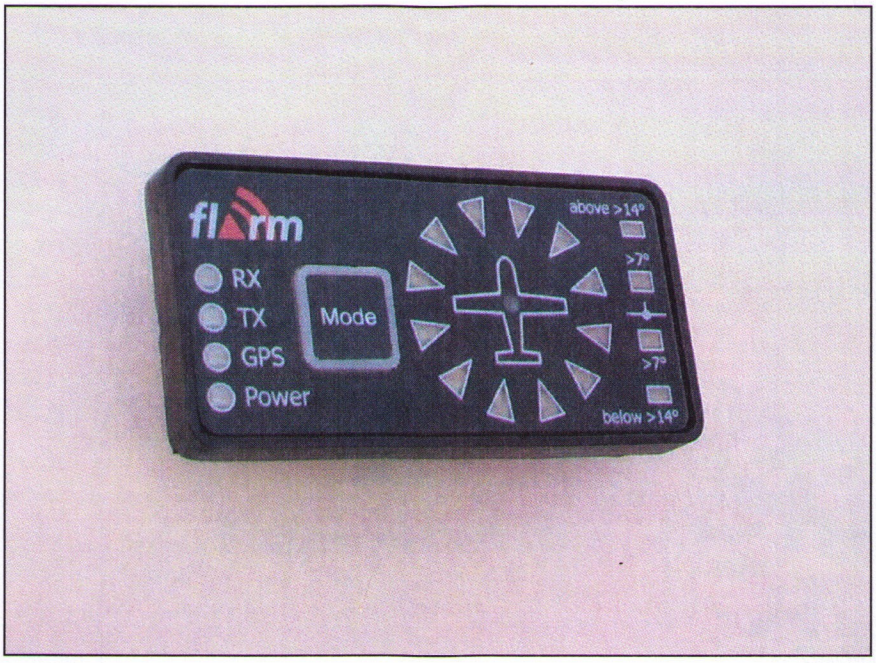
[Absichtlich freigelassen]

ABSCHNITT 9

FLUGHANDBUCH-ERGÄNZUNG AVE 18

FLARM Kollisionswarngerät

Wird ein FLARM Kollisionswarngerät in das Flugzeug AQUILA AT01 eingebaut, ist diese FHB-Ergänzung anwendbar und muss in den Abschnitt 9 des Flughandbuches aufgenommen werden. Informationen dieser FHB-Ergänzung ergänzen oder ersetzen ggf. diejenigen des Basis-Flughandbuches.



Der technische Inhalt dieser Flughandbuchergänzung ist aufgrund der Genehmigung als Entwicklungsbetrieb mit der Nr. EASA.21J.025 zugelassen.

Schönhagen, 17.12.2007

D. Krappel Musterprüfleitstelle (MPL)

AQUILA Aviation by Excellence AG AQUILA Head of Airworthiness DOA EASA.21J.025

EASA anerkannt: EASA.A.A.01748 Datum: 28 August 2008

EASA, Certification Directorate

0.1 LISTE DER AUSGABEN UND ÄNDERUNGEN

Ausgabe	Grund der Änderung	Betroffene Seiten	Datum d. Ausgabe
B.11	Herausgabe der AVE 16 bis 21 (ÄA AT01-00245)	Alle	30.11.07

0.2 LISTE DER GÜLTIGEN SEITEN

Seite	Ausgabe	Datum
AVE18-1 bis AVE18-10	B.11	30.11.2007

Seite	Ausgabe	Datum

0.3 INHALTSVERZEICHNIS DER FHB-ERGÄNZUNG AVE 18

Abschnitt 1	**ALLGEMEINES**	**AVE18 - 3**
Abschnitt 2	**BETRIEBSGRENZEN**	**AVE18 - 4**
Abschnitt 3	**NOTVERFAHREN**	**AVE18 - 5**
Abschnitt 4	**NORMALVERFAHREN**	**AVE18 - 5**
Abschnitt 5	**FLUGLEISTUNGEN**	**AVE18 - 8**
Abschnitt 6	**MASSE UND SCHWERPUNKT**	**AVE18 - 8**
Abschnitt 7	**SYSTEMBESCHREIBUNG**	**AVE18 - 8**
Abschnitt 8	**HANDHABUNG UND WARTUNG**	**AVE18 - 10**

1. ALLGEMEINES

Diese Flughandbuch-Ergänzung enthält eine allgemeine Beschreibung des FLARM Kollisionswarngerätes, seiner Bedienung und Integration in die AQUILA AT01. Für eine weiterführende Beschreibung und Bedienungsanleitung des Systems wird auf das Betriebshandbuch FLARM, Version 3.11 oder aktuelleren Ausgaben, verwiesen.

EINFÜHRUNG

Die Segelflugszene wurde in den letzten Jahren mit einer steigenden Anzahl von Luftfahrzeugkollisionen in der Luft konfrontiert. Aufgrund der schlanken Silhouetten und den relativ hohen Fluggeschwindigkeiten heutiger Segel- und Kleinflugzeuge ist deren rechtzeitige Erkennung im Luftraum durch das menschliche Auge äußerst begrenzt. Ein weiterer Aspekt ist die gestückelte Luftraumstruktur und die zunehmende Verkehrsdichte in Europa, die von den Piloten ein höheres Maß an präziser Navigation erfordert. Dies hat einen direkten Einfluss auf die Kollisionswahrscheinlichkeit von Luftfahrzeugen, wovon auch Motorflugzeugen und Hubschrauber betroffen sind.

Kollisionswarngeräte werden in der allgemeinen Luftfahrt weder von Bauvorschriften noch von Betriebsvorschriften gefordert. Allerdings haben die Zulassungsbehörden bzw. die EASA anerkannt, dass diese Ausrüstung ein wichtiger Schritt zur Erhöhung der Flugsicherheit in der allgemeinen Luftfahrt darstellt. Das FLARM Kollisionswarngerät ist nicht Bestandteil der geforderten Mindestausrüstung für den Betrieb des Luftfahrzeuges unter VFR-Bedingungen, sondern ist als optionale Zusatzausrüstung für den Einbau und Betrieb in der AQUILA AT01 zugelassen.

Die Einbauposition der FLARM-Sendeantenne im Luftfahrzeug hat einen großen Einfluss auf die Empfangs- und Sendereichweite des Systems. Der Einbauort darf daher nur von entsprechend zugelassenen Avionikbetrieben geändert werden.

FLARM gibt nur Kollisionswarnungen ab, wenn die betroffenen Luftfahrzeuge ebenfalls mit einem kompatiblen System ausgerüstet sind. FLARM-Signale werden nicht von Mode A/C/S Transpondern bzw. von ACAS/TCAS/TPAS oder der Flugsicherung erfasst und ausgewertet. Dasselbe gilt für FIS-B, TIS-B oder ADS-B Systeme.

Die Software sollte entsprechend den Ausführungen im Installationshandbuch regelmäßig auf den neusten Stand gebracht werden. Bei Nichtübereinstimmung des Versionsstandes wird während des Hochfahrens des Gerätes eine Fehlermeldung ausgegeben und das FLARM ist nicht einsatzbereit.

Mit Hilfe des entsprechenden Sicherungsautomaten kann das gesamte FLARM-System im Falle von Betriebsstörungen, Feuer, der Beeinflussung und Gefährdung anderer Systeme vom elektrischen Bordnetz getrennt bzw. beim Betrieb des Luftfahrzeuges in Lufträumen, in denen die Verwendung des FLARM-Systems untersagt ist, deaktiviert werden. Dieser Sicherungsautomat ist entsprechend gekennzeichnet.

Wichtiger Hinweis (s. a. FLARM-Betriebshandbuch):

Der Einbau und Betrieb des FLARM Kollisionswarngerätes in Luftfahrzeugen, die in den USA oder Kanada verkehrszugelassen sind, ist verboten. Der Betrieb des FLARM Kollisionswarngerätes ist im Luftraum der USA und von Kanada generell nicht zulässig.

2. BETRIEBSGRENZEN

Die AQUILA AT01 ist ausschließlich für den Betrieb unter VFR-Bedingungen zugelassen. Die Mindestausrüstung für die zugelassene Betriebsart ist in Abschnitt 2 des Basis-Flughandbuches festgelegt.

Das FLARM Kollisionswarngerät ist eine optionale Zusatzausrüstung, dessen Ausfall in keiner Flugphase kritisch ist. Ungeachtet dessen gelten für den Betrieb des FLARM Kollisionswarngerätes gemäß Betriebshandbuch die folgenden Betriebsgrenzen und Hinweise:

1. Die Verwendung des FLARM-Systems ist nur zur Unterstützung des Situationsbewußtseins (**situation awareness)** des Piloten zulässig. Die folgenden beiden Hinweisschilder müssen zusätzlich auf dem Instrumentenbrett angebracht werden:
   - In unmittelbarer Nähe der FLARM-Anzeige:

     FOR INFO in VMC ONLY

   - Neben dem entsprechenden Sicherungsautomaten:

     FLARM

2. Flugmanöver dürfen auf keinen Fall ausschließlich auf Informationen basieren, die durch das FLARM-System in visueller oder akustischer Form generiert wurden. FLARM erzeugt keine Vorschläge für Ausweichmanöver. Das FLARM-System warnt ausschließlich vor dem gemäß Berechnung gefährlichsten Objekt und ist nicht immer in der Lage, in Bezug auf die berechnete Peilrichtung zum Objekt eine zuverlässige Warnung zu liefern. Es liegt daher in der alleinigen Verantwortung des Piloten, sich auf jeden Fall einen umfassenden Überblick über die wirkliche Position und Bewegungsrichtung des umliegenden Flugverkehrs, mögliche Hindernisse, die Bodenbeschaffenheit und Wettersituation aus einer angemessenen Luftraumbeobachtung zu verschaffen, bevor Ausweichmanöver eingeleitet werden. Die Verwendung von FLARM erlaubt unter keinen Umständen eine veränderte Flugtaktik oder ein verändertes Pilotenverhalten.
3. Es liegt in der Verantwortung des Piloten vor dem Einfliegen in ausländische Lufträume zu überprüfen, ob in diesem Staat die Verwendung der SRD-Frequenz für die Luft-Luft Kommunikation zwischen Systemen erlaubt ist. Wenn diese Erlaubnis nicht ausdrücklich besteht, muss das FLARM ausgeschaltet werden. Diese Überprüfung ist Teil der Flugplanung.
4. Der Pilot sollte durch sein Flugverhalten nicht absichtlich unkoordinierte Warnungen bei anderen Luftfahrzeugen hervorrufen, die wiederum unerwartete Reaktionen hervorrufen und die Verkehrssicherheit vor allem in Lufträumen mit reduzierter Separation gefährden können.
5. Der Betrieb von FLARM ist auf nichtgewerbliche Flüge unter VFR-Tag-Bedingungen beschränkt. FLARM darf nicht für die Navigation oder Kunstflug verwendet werden.

Die Betriebsgrenzen des Luftfahrzeuges im Basis-Flughandbuch gelten weiterhin.

3. NOTVERFAHREN

Im Falle von Feuer, Rauch, Kabelbrandgeruch oder elektromagnetischen Unverträglichkeiten, die durch das FLARM-System hervorgerufen werden, ist FLARM sofort durch Ziehen des entsprechenden Sicherungsautomaten zu deaktivieren. Für das weitere Vorgehen gelten die Notverfahren des Basis-Flughandbuches.

4. NORMALVERFAHREN

ALLGEMEIN

Es wird empfohlen, das FLARM Betriebshandbuch (Version 3.XX oder folgende) immer an Bord des Luftfahrzeuges mitzuführen. Für eine optimale Nutzung der Informationen sollte der Pilot immer über die aktuelle Hardware-, Software-Version, Seriennummer und den Namen der installierten Hindernisdatenbank informiert sein.

EINSCHALTEN UND SELBSTTEST

Das FLARM-System wird aktiviert, wenn der **GEN/BAT**-Schalter und der Avionik-Hauptschalter eingeschaltet werden. Das System kann auch durch Ziehen oder Drücken des zugehörigen Sicherungsautomaten aus- oder eingeschaltet werden.

Nach der Aktivierung führt das FLARM-System einen Selbsttest durch, alle LEDs leuchten auf und es wird entweder ein Fehlercode oder die Versionsnummer der Hard- und Software in binärer Form auf den LEDs dargestellt. Für weiterführende Informationen bezüglich der Fehlercodes und der Darstellung der Versionsnummern wird auf das FLARM-Betriebshandbuch verwiesen. Falls ein Fehlercode dargestellt wird, ist das Gerät nicht einsatzbereit.

Nach der Durchführung des Selbsttestes geht FLARM in den normalen Betriebsmodus über und wartet, bis eine ausreichende GPS-Ortung besteht. Beim Einschalten kann dieses einige Minuten in Anspruch nehmen. Ohne ausreichende GPS-Ortung ist das Gerät nicht einsatzbereit.

Vor dem Abflug muss sich der Pilot durch Prüfen der grünen Status-LEDs versichern, dass FLARM betriebsbereit ist. Es müssen mindestens die Status-LEDs „Power“, „GPS“ und „Send“ leuchten (s. a. FLARM-Betriebshandbuch für weiterführende Informationen).

BETRIEBSMODI

Das FLARM-System kann in den beiden Betriebsmodi „Nearest“ und „Warning“ betrieben werden. Beim Einschalten ist automatisch immer die Betriebsart „Nearest“ als Voreinstellung aktiv. Die Warnungen werden in beiden Modi identisch dargestellt und weisen in den meisten Fällen auf eine unmittelbare Gefahr hin, auf die eine umgehende und geeignete Reaktion eingeleitet werden sollte.

Im Betriebsmodus „Nearest“ werden auch dann andere Flugzeuge der näheren Umgebung auf dem Display angezeigt, wenn diese gemäß Berechnung keine Gefährdung darstellen. Sobald FLARM eine Gefährdung feststellt, wird automatisch in den „Warning“-Modus gewechselt. Wenn die Gefährdung nicht mehr vorhanden ist, wechselt das System automatisch wieder in den „Nearest“-Modus zurück.

In beiden Betriebsarten kann der Pilot durch zweimaliges Drücken der Drucktaste alle visuellen und akustischen Verkehrs-, Hindernis- und Gefährdungsinformationen für 5 Minuten unterdrücken. Das FLARM stellt alle Verkehrs-, Hindernis- oder andere Gefahrenwarnungen ab. Die Ausstrahlung der eigenen Funkmeldungen zur Verwendung durch Dritte läuft indessen auch bei Warnunterdrückung weiter.

FLUG UND ALARM

Sobald sich andere FLARM-kompatible Geräte im Empfangsbereich befinden, beginnt die Status-LED „Receive“ aufzuleuchten. Auf der horizontalen und vertikalen LED-Anzeige wird die Richtung und Gefährdungsintensität der größten Bedrohung durch Blinken der entsprechenden LEDs angezeigt. Die erste Warnstufe wird ausgelöst, wenn weniger als 18 Sekunden bis zur berechneten Kollision verbleiben, die zweite Warnstufe bei weniger als 13 Sekunden und die dritte bei weniger als 8 Sekunden. Bei Hindernissen sind die Warnzeiten größer.

Wenn mehrere Gefährdungen durch bewegte oder feste Objekten festgestellt wurden, dann warnt FLARM ausschließlich vor dem gemäß Berechnungsalgorithmus gefährlichsten Objekt. Der Pilot kann in diesem Fall nicht die Darstellung anderer Objekte auf dem Display auswählen. Es wird immer das Objekt mit dem frühesten, vorausberechneten Kollisionszeitpunkt dargestellt.

Abhängig von der Flugphase benutzt das FLARM unterschiedliche Bewegungsmodelle, Vorhersageverfahren und Warnberechnungen, um den Piloten bestmöglichst zu unterstützen und nicht abzulenken. Beispielsweise wird beim Kreisen eines Segelflugzeuges die Empfindlichkeit des Systems reduziert. Diese Modelle wurden optimiert, stellen aber immer nur einen Kompromiss dar.

Die vorausberechnete Gefährdung kann auch von Hindernissen wie Hochspannungsleitungen, Antennenmasten, Seilbahnen oder Lawinensprengseilen ausgehen. Im Falle von festen Hindernissen signalisiert das Gerät nicht die Richtung zum Gefahrenobjekt, sondern die Warnung bezieht sich dann auf feste Hindernisse in Bewegungsrichtung. Die ordnungsgemäße Warnung vor Hindernissen setzt voraus, dass diese überhaupt und mit den korrekten Daten/Koordinaten in der internen Hindernisdatenbank erfasst sind. Vor Objekten, die nicht oder fehlerhaft erfasst sind, kann auch nicht gewarnt werden.

Ob und welches Ausweichmanöver notwendig ist, liegt in der alleinigen Verantwortung des Piloten, der sich aufgrund seiner Luftraumbeobachtung korrekt zu verhalten hat.

SIGNALEMPFANG

FLARM-kompatible Geräte müssen innerhalb der Reichweite sein, damit eine Warnung erfolgen kann. Diese Reichweite wird durch Art, Einbau und Lage der Funkantenne sowie der gegenseitigen Konstellation der beiden Flugzeuge zueinander wesentlich beeinflusst. Die interne Funkantenne erlaubt unter optimalen Bedingungen eine frontale Reichweite von bis zu 5 km, üblich sind Werte um 2 km. Des Weiteren können Funkmeldungen ausschließlich in direkter Sichtlinie empfangen werden, d. h. zwischen zwei Objekten auf gegenüberliegenden Hangseiten desselben Berges besteht keine direkte Funkverbindung.

GPS SIGNALQUALITÄT

FLARM muss für den ordnungsgemäßen Betrieb die eigene aktuelle Position kennen. Deshalb funktioniert FLARM nur dann, wenn ausreichender dreidimensionaler GPS-Empfang besteht. Der GPS-Empfang wird durch Einbau und Lage der GPS-Antenne sowie die Flugzeuglage wesentlich beeinflusst. Insbesondere im Kurvenflug, in Hangnähe und in bekannten Störgebieten kann die Signalqualität des GPS reduziert sein, wodurch sich insbesondere die Höhenberechnung rasch verschlechtert. FLARM nimmt sofort wieder den Betrieb auf, sobald die GPS-Signalqualität wieder ausreichend ist.

DRUCKKABINE

Das FLARM nutzt einen internen Drucksensor, um die Druckhöhe zu ermitteln. Dies ist ein wichtiger Bestandteil, um die Qualität der GPS-Ortung zu überprüfen und eine genaue und gleichmäßige Aufbereitung der Flughöhe sicherzustellen. In Luftfahrzeugen mit Druckkabine funktioniert das FLARM-System nur dann ordnungsgemäß, wenn es an das statische Borddrucksystem angeschlossen wird.

VORAUSBERECHNETER FLUGPFAD UND GENAUIGKEIT

Die vertikale Winkelpeilung ist bei großer Nähe bzw. ähnlicher Flughöhe der beiden Luftfahrzeuge sowie bei mäßiger GPS-Empfangsqualität ungenau und sprunghaft.

Das FLARM-System berechnet den eigenen Flugweg um weniger als eine halbe Minute voraus. Diese Prognose basiert auf unmittelbar vergangenen und aktuellen Positions- und Bewegungsdaten sowie einem Bewegungsmodell, welches für den jeweiligen Anwender optimiert ist. Diese Prognose ist mit Unsicherheiten behaftet, die mit der Prognosezeit zunehmen. Es ist nicht gewährleistet, dass sich Flugzeuge effektiv dem prognostizierten Flugweg entlang bewegen. Aus diesem Grund kann die Warnung nicht in jedem Fall zutreffen.

WINDEINFLUSS

Die Bewegungen, welche durch das GPS erfasst werden, beziehen sich auf ein erdfestes Koordinatensystem. Bei starkem Wind weichen Flugzeugausrichtung (Heading) und Bewegungsrichtung voneinander ab, was die flugzeugbezogene

Gefahrendarstellung beeinflusst. Wenn die Windgeschwindigkeit ein Drittel der True Airspeed beträgt und das Heading des Flugzeugs bei schiebefreiem Flug gegenüber der Windrichtung um 90° versetzt ist, dann ist die Gefahrendarstellung um 18° verfälscht. Bei sehr starkem Wind kann die Abweichung noch größer werden. Unter solchen Bedingungen und im Kreisflug sind dann auch die Berechnungen und damit die Warnungen unbrauchbar.

DATENSCHUTZ

Der Sender hat keine Kontrolle darüber, was ein Empfänger mit den empfangenen Daten macht. Es ist möglich, dass diese Daten in anderen Flugzeugen oder in Bodenstationen gespeichert bzw. anderweitig verwendet werden. Damit ist eine Vielzahl von Möglichkeiten gegeben, die teilweise im Interesse des Piloten liegen (z.B. automatische Startlisten, Flugtracking, Last Position Recovery), die aber auch gegen ihn verwendet werden können (Luftraum- und Höhenverletzungen, etc.). FLARM versendet mit jeder Mitteilung eine Identifikation. Der Anwender kann -- auch wenn dieses nicht empfohlen wird -- das Gerät so konfigurieren, dass diese ID zufällig erzeugt wird und sich jede Minute ändert, so dass eine Rückverfolgung erschwert wird.

5. FLUGLEISTUNGEN

Keine Änderungen gegenüber dem Basis-Flughandbuch.

6. MASSE UND SCHWERPUNKT

Änderungen von Leermasse und Leermassenschwerpunktlage des Flugzeuges sind bei Ein- und Ausbau des FLARM Kollisionswarngerätes gemäß Abschnitt 6 des Flughandbuches zu berücksichtigen.

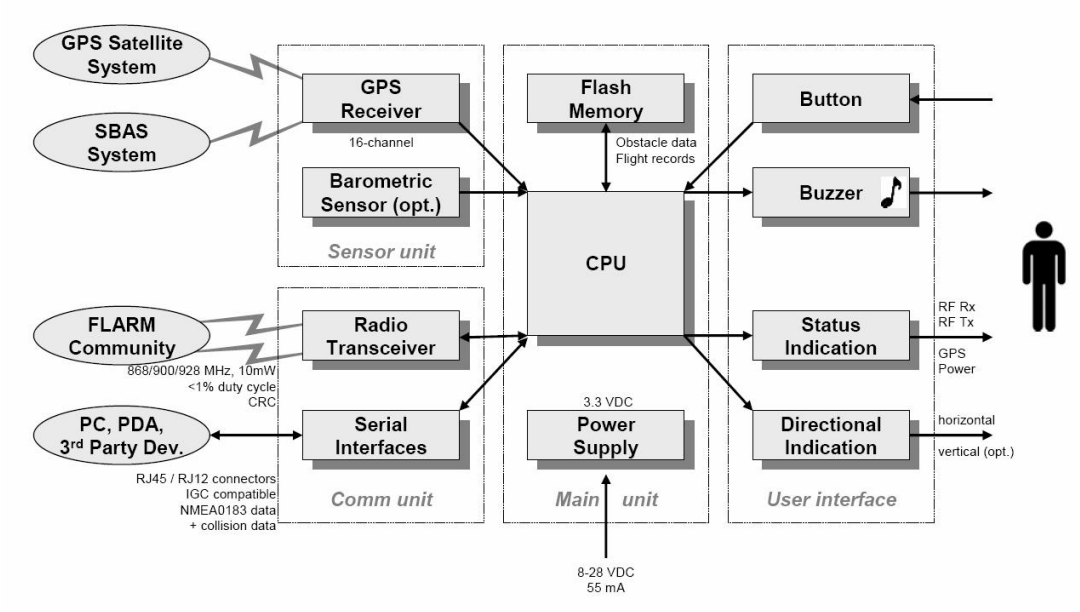
7. SYSTEMBESCHREIBUNG

SYSTEMBESCHREIBUNG

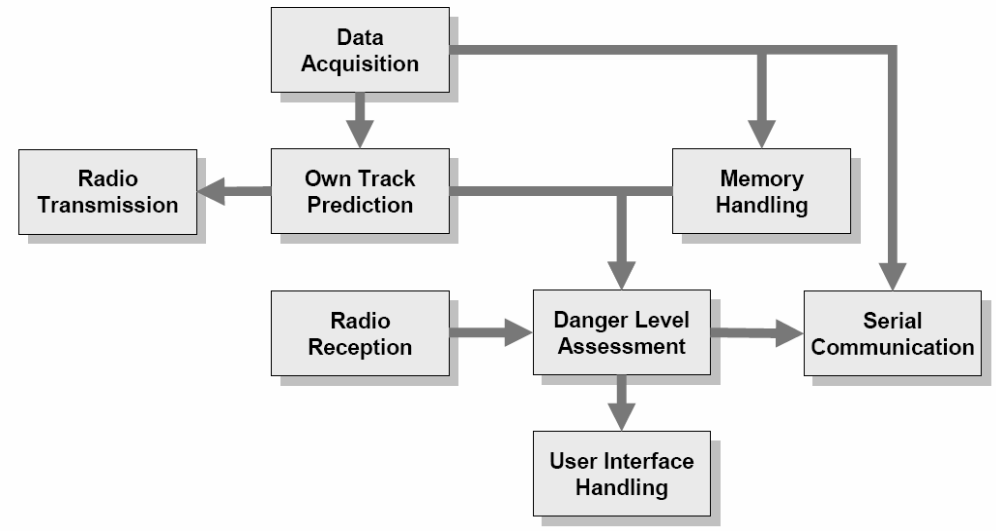
Das FLARM-System bezieht Positions- und Bewegungsinformationen vom integrierten GPS-Empfänger mit einer externen GPS-Antenne. Ein integrierter Drucksensor verbessert die Positionsbestimmung zusätzlich. Der zukünftige Flugweg wird aus diesen Daten vorausberechnet und über Funk als kurze digitale Meldung sekündlich verbreitet. Gleichzeitig werden solche Meldungen anderer FLARM-kompatibler Geräte innerhalb der Empfangsreichweite empfangen und mit dem prognostizierten eigenen Flugweg verglichen. Gleichzeitig wird der eigene vorausberechnete Flugweg mit den in der internen Hindernisdatenbank gespeicherten Daten fester Hindernisse verglichen. Falls dabei eine gefährliche Annäherung festgestellt wird, dann warnt FLARM den Anwender vor dem gemäß Berechnung aktuell gefährlichsten Objekt.

Die GPS- und Kollisionsangaben der empfangenen Flugzeuge sind zusätzlich über einen seriellen Datenausgang für die Verwendung in Drittgeräten (z.B. externe Anzeige, Sprachsynthesizer, PDA oder Multifunktionaldisplays) verfügbar.
Die in der Datenbank erfassten Hindernisse sind meist in vereinfachter Form abgespeichert. Stromleitungen werden beispielsweise als gerade Linie zwischen zwei festen Punkten ohne Durchhang angenommen. Ebenso sind oftmals bei Seilbahnen nicht alle Zwischenmasten erfasst.

HARDWARE SCHEMA



FLUGSOFTWARE SCHEMA



FUNKÜBERTRAGUNG

Das FLARM-System nutzt eine Datenübermittlungsfrequenz im lizenzfreien Band zwischen 868.0 – 868.6 MHz mit allgemeiner Zuteilung der sogenannten SRD-Klasse 3 bei einer Pulsspitzenleistung von weniger als 10 mW. FLARM erfüllt die Bedingungen

und Anforderungen für SRD-Anwendungen gemäß ERC/DEC/(01)04 und ERC/REC 70-03. Dies bedeutet, dass verschiedene andere Anwendungen unkoordiniert das Band mitbenützen können und die Verfügbarkeit bzw. Störungssicherheit durch Drittanwender nicht immer gewährleistet ist.

Die Verwendung von lizenz- und konzessionsfreien Funkbändern in der Luft unterliegt verschiedenen Einschränkungen, die sich teilweise national unterscheiden. Der Pilot und Anwender von FLARM ist allein verantwortlich, dass FLARM gemäß den lokal gültigen Bestimmungen betrieben wird.

Das verwendete Funkverbindungsprotokoll erlaubt, dass die Zahl von Geräten, die gleichzeitig innerhalb der Reichweite liegt, grundsätzlich nicht limitiert ist. Eine zunehmende Zahl von Geräten innerhalb der Empfangsreichweite führt jedoch zu einer Reduktion der Wahrscheinlichkeit, dass eine einzelne Meldung empfangen werden kann („graceful degradation“). Die Wahrscheinlichkeit, dass auch Folgemeldungen desselben Senders auch nicht empfangen werden, ist in der Regel gering. FLARM ist dafür ausgelegt, über 50 Flugzeuge innerhalb der Reichweite zu empfangen und zu verarbeiten. Eine hohe Anzahl von Geräten hat keinen Einfluss auf die Reichweite.

INTEGRATION IN DIE AQUILA AT01

Das FLARM-System ist über die Avionik-Schiene mit dem elektrischen Versorgungssystem der AQUILA AT01 verbunden. Ein entsprechend gekennzeichneter Sicherungsautomat (1A) sichert das FLARM-System ab, der gleichzeitig als Schalter zum Deaktivieren bzw. Aktivieren des Systems verwendet werden kann. Der Sicherungsautomat befindet sich zusammen mit den anderen im rechten Bereich des Instrumentenbrettes. Neben der eigentlichen FLARM-Einheit, die unter der Bodenplatte des Instrumentenbrettes auf dessen linker Seite untergebracht ist, gehört zu dem System eine GPS-Antenne, eine Sende-/Empfangsantenne und das externe Display. Die GPS-Antenne ist an einer Einbauhalterung unter der Instrumentenbrettabdeckung, die Sende-/Empfangsantenne an der Rückseite des Instrumentenbrettes und die externe Anzeige auf dem Instrumentenbrett oberhalb der Borduhr angebracht. Um Kollisionswarnungen bzw. die Position empfangener Objekte auch auf dem FLYMAP-Bildschirm im Moving Map Modus darzustellen, können beide Systeme über ein Datenkabel verbunden werden (s. a. FLARM-Installationshandbuch, akt. Ausgabe). Für eine eingehende Beschreibung der Integration des FLARM-Systems in die AQUILA AT01 wird auf die aktuelle Ausgabe des Wartungshandbuches, Dok.-Nr. MM-AT01-1020-100, verwiesen.

8. HANDHABUNG UND WARTUNG

Um die Lebensdauer des Gerätes zu erhöhen, sollte es beim Anlassen oder Abstellen des Triebwerkes nicht eingeschaltet sein, da hierbei Spannungsspitzen im Bordnetz auftreten, die zu einer Beschädigung des Gerätes führen können.

ABSCHNITT 9

FLUGHANDBUCH-ERGÄNZUNG AVE 19

Flugdatenlogger KAPI Air Control FDR 07

Wird ein KAPI Air Control FDR 07 in das Flugzeug AQUILA AT01 eingebaut, ist diese FHB-Ergänzung anwendbar und muss in den Abschnitt 9 des Flughandbuches aufgenommen werden. Informationen dieser FHB-Ergänzung ergänzen oder ersetzen ggf. diejenigen des Basis-Flughandbuches.

Der technische Inhalt dieser Flughandbuchergänzung ist aufgrund der Genehmigung als Entwicklungsbetrieb mit der Nr. EASA.21J.025 zugelassen.

Schönhagen, 17.12.2007

AQUILA Aviation by Excellence AG AQUILA Head of Airworthiness DOA EASA.21J.025

D. Krappel Musterprüfleitstelle (MPL)

EASA anerkannt: EASA.A.A.01748 Datum: 28 August 2008

EASA, Certification Directorate

0.1 LISTE DER AUSGABEN UND ÄNDERUNGEN

Ausgabe	Grund der Änderung	Betroffene Seiten	Datum d. Ausgabe
B.11	Herausgabe der AVE 16 bis 21 (ÄA AT01-00245)	Alle	30.11.07

0.2 LISTE DER GÜLTIGEN SEITEN

Seite	Ausgabe	Datum
AVE19-1 bis AVE19-8	B.11	30.11.2007

Seite	Ausgabe	Datum

0.3 INHALTSVERZEICHNIS DER FHB-ERGÄNZUNG AVE 19

Abschnitt 1	**ALLGEMEINES**	**AVE19 - 3**
Abschnitt 2	**BETRIEBSGRENZEN**	**AVE19 - 3**
Abschnitt 3	**NOTVERFAHREN**	**AVE19 - 3**
Abschnitt 4	**NORMALVERFAHREN**	**AVE19 - 3**
Abschnitt 5	**FLUGLEISTUNGEN**	**AVE19 - 4**
Abschnitt 6	**MASSE UND SCHWERPUNKT**	**AVE19 - 4**
Abschnitt 7	**SYSTEMBESCHREIBUNG**	**AVE19 - 4**
Abschnitt 8	**HANDHABUNG UND WARTUNG**	**AVE19 - 8**

1. ALLGEMEINES

Diese Flughandbuch-Ergänzung enthält eine allgemeine Beschreibung des KAPI Air Control FDR 07, seiner Bedienung und seiner Integration in die AQUILA AT01. Eine weitergehende Beschreibung sowie umfassende Bedienungsanweisungen befinden sich in der Herstellerunterlage „Anwenderdokumentation und Einbauanleitung V1.07“ vom 01.03.2007 oder nachfolgenden Ausgaben.
Die in dieser Flughandbuch-Ergänzung enthaltenen Informationen sind in Verbindung mit dem Basis-Flughandbuch zu verwenden.

2. BETRIEBSGRENZEN

Das KAPI Air Control FDR 07 ist eine optionale Zusatzausrüstung, dessen Ausfall in keiner Flugphase kritisch ist. Es gelten die Betriebsgrenzen des Luftfahrzeuges aus dem Basis-Flughandbuch.

Das Vorhandensein eines KAPI Air Control FDR 07 entbindet den Flugzeugführer nicht von seinen Pflichten der ordnungsgemäßen Dokumentenführung.

3. NOTVERFAHREN

Das KAPI Air Control FDR 07 ist nicht mit einem Display ausgestattet und dient nicht als direkte visuelle Informationsquelle. Das KAPI Air Control ist auch nicht Bestandteil am oder im Instrumentenbrett. Der KAPI Air Control FDR 07 wird mit dem GEN/BAT-Schalter am Instrumentenbrett aktiviert und arbeitet dann automatisch und eigenständig.

Der teilweise oder totale Ausfall des KAPI Systems hat keinen Einfluss auf andere Systeme im Luftfahrzeug. Die Datenaufzeichnung wird in diesem Fall nur noch teilweise bzw. gar nicht mehr erfolgen.

4. NORMALVERFAHREN

EINSCHALTEN DES KAPI AIR CONTROL FDR 07

GEN/BAT-Schalter EIN

Das KAPI Air Control FDR 07 durchläuft die Selbsttest-Sequenz und ist nach wenigen Sekunden automatisch einsatzbereit.

AUSSCHALTEN DES KAPI AIR CONTROL FDR 07

Ein manuelles Ausschalten des Systems ist nicht möglich, die Ausschaltung erfolgt automatisch (aktives Powermanagement) bei Deaktivierung des **GEN/BAT**-Schalters.

5. FLUGLEISTUNGEN

Keine Änderungen gegenüber dem Basis-Flughandbuch.

6. MASSE UND SCHWERPUNKT

Änderungen von Leermasse und Leermassenschwerpunktlage des Flugzeuges sind bei Ein- und Ausbau des KAPI Air Control FDR 07 gemäß Abschnitt 6 des Flughandbuches zu berücksichtigen.

7. SYSTEMBESCHREIBUNG

Das **KAPI Air Control FDR 07** Datenloggersystem ist ein System zur Erfassung, Speicherung, Verarbeitung, Auswertung und Übertragung von technischen Flugzustands- und Flugbetriebsparametern und wurde aus dem KAPI-Flight Data Recorder weiterentwickelt. Das KAPI Datenloggersystem erfasst die folgenden technischen Parameter des Luftfahrzeuges während des Fluges:

- Fluggeschwindigkeit (IAS)
- Geschwindigkeit über Grund
- Position
- Vertikalbeschleunigung
- Kurs
- Flughöhe
- Motordrehzahl
- Öltemperatur oder Öldruck
- Zylinderkopftemperatur

Das KAPI Air Control FDR 07 basiert auf einem mikroprozessorgesteuerten Einplatinensystem, welches bei VDO produziert wird. Zur Anwendung kommen Messungen und Datenerfassungen an kleinen Luftfahrzeugen. Für den KAPI Air Control gibt es eine Reihe speziell angepasster Sensoren sowie eine zugehörige Auswertungssoftware (KAPI-Programm „KAPI-Auswerte-Programm“), die zur Visualisierung der mit dem Datenlogger registrierten Daten dient.

Die durch das System erfassten und gespeicherten Daten können per Datenträger (MMS Card) ausgelesen werden, es besteht darüber hinaus aber auch die Möglichkeit, die Daten per GSM Fernübertragung direkt auf einen PC zu übertragen. Eine direkte Auslesung der Daten auf einen Laptop, PDA, o. ä. ist auch möglich, das hierfür benötigte Datenübertragungskabel befindet sich im Lieferumfang des Gerätes. Für detaillierte Information hierzu wird auf das Handbuch zur „KAPI-Software“ der KAPI electronics GmbH hingewiesen.

Für den Datentransfer ist eine Aktivierung des Systems über den Hauptschalter nicht nötig. Der Datentransfer erfolgt ausschließlich am nicht bewegten Luftfahrzeug. Im Folgenden sind verschiedene Darstellungsmöglichkeiten der gespeicherten Flugdaten aufgeführt.

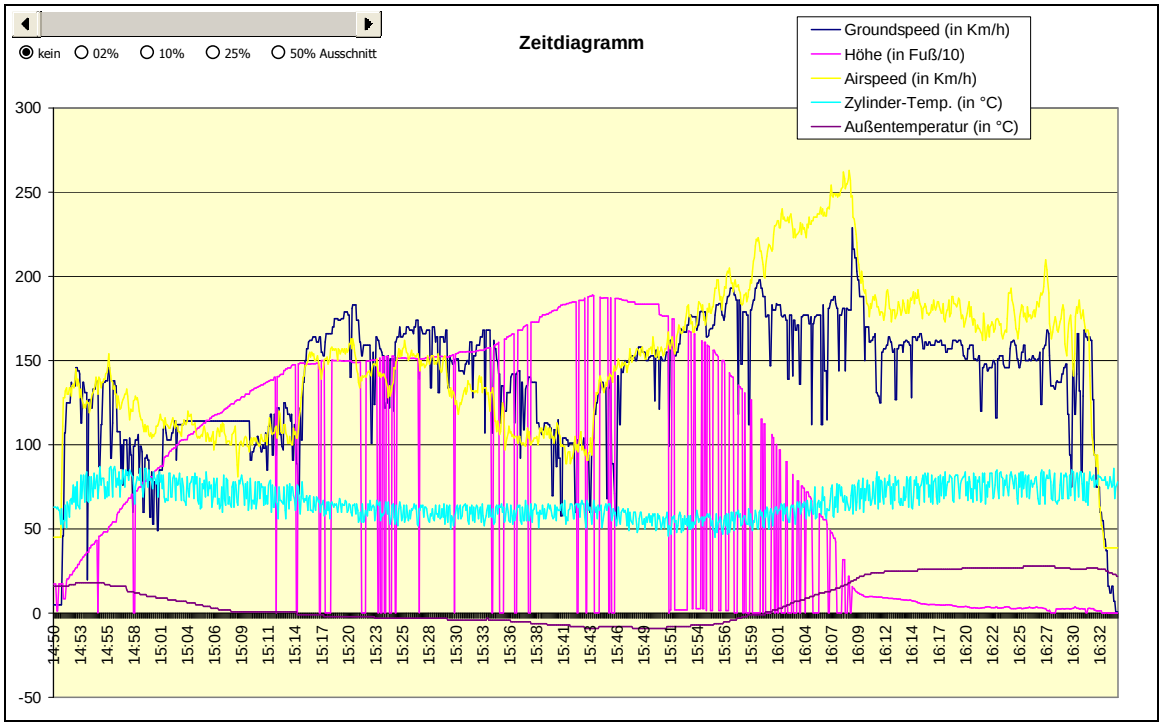
Beispiel Bordbuch:

```
******************************
BLOCKSTART      07:05 Uhr
START           07:07        Flugplatz EDAV   Bahn 28.
LANDUNG         07:39  Uhr   Flugplatz EDCV   Bahn 27.
BLOCK OFF       07:40 Uhr

Gesamtflugdauer: 0:32 h
```

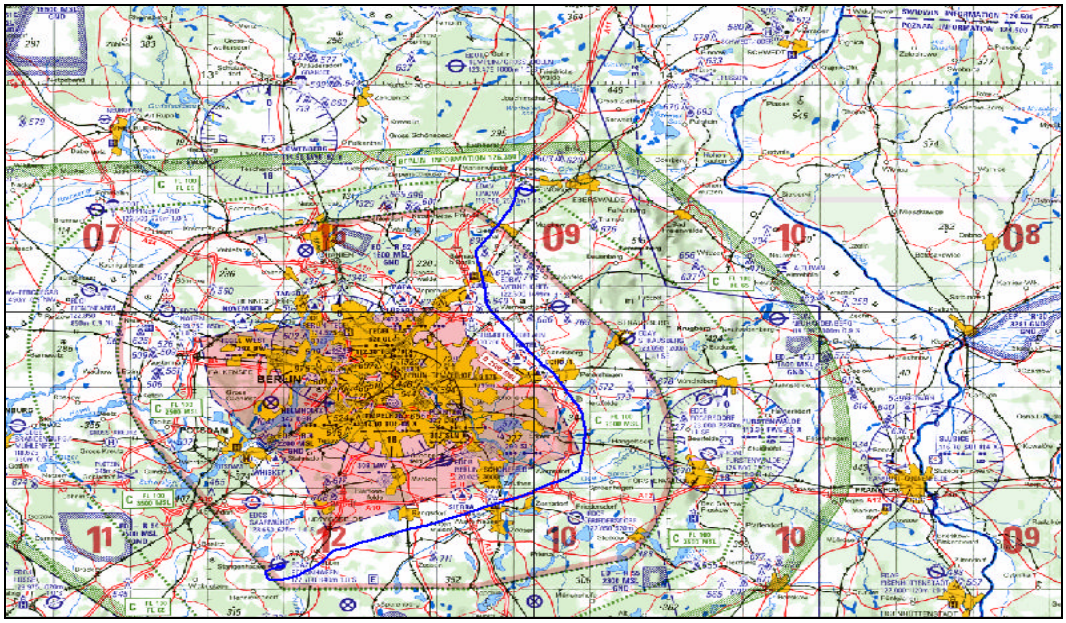
Beispiel KAPI-Rohdatensatz:

```
KAPI->27072005/1708/N523523-E0135512
/ft:00282/GS:000/TC:255/
AS:0/CHT:75/
OT:55/WT:XX/OUT-T:22/
RPM:XXXX/G-MAX:1,0/G-MIN:XXX//LOG-ADR:823822
/<-CODE

$GPRMC,170813.029,A,5235.2382,N,01355.1253,E,0.00,255.79,270705,,,A*6F
$
$GPGGA,170814.029,5235.2381,N,01355.1252,E,1,04,07.0,86.6,M,38.8,M,,*5B

TIME/MEMORY(s)= 23
KAPI->27072005/1708/N523523-E0135512
/ft:00282/GS:000/TC:255/
AS:0/CHT:74/
OT:55/WT:XX/OUT-T:22/
RPM:XXXX/G-MAX:1,0/G-MIN:0,9//LOG-ADR:824192
/<-CODE
```

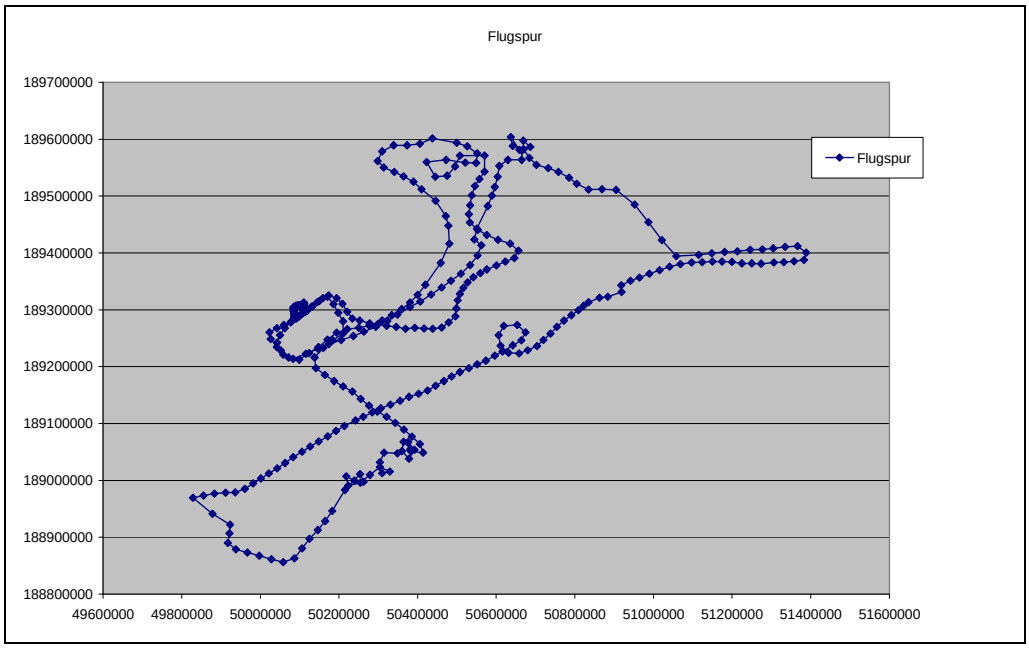
Beispiel grafische Auswertung (Motordaten und GPS-Daten):



Beispiel Auswertung mittels Kartensoftware:



Beispiel Flugspur:



INTEGRATION DES KAPI-SYSTEMS IN DIE AQUILA AT01

Zu dem **KAPI Air Control FDR 07** Datenloggersystem gehören die folgenden Komponenten:

- KAPI K-Box
- KAPI Airspeed Sensor
- KAPI G-Sensor
- KAPI GPS-/GSM-Antenne

Für die Erfassung der oben aufgeführten Flugzustands- und Flugbetriebsparameter greift das KAPI-System sowohl auf bereits im Flugzeug vorhandene Messgeber (Motorparameter) als auch auf eigene, zu dem KAPI-System gehörende Sensoren (Airspeed und G-Sensor, GPS-Antenne) zurück. Während die Motorparameter direkt aus den Signalen der Messgeber am Motor ermittelt werden, wird die Fluggeschwindigkeit (IAS) durch den Airspeed Sensor und die Vertikalbeschleunigung durch den G-Sensor bestimmt. Die Position, der Kurs, die Geschwindigkeit über Grund und die Flughöhe wird aus den empfangenen GPS-Daten ermittelt.

Alle Komponenten des KAPI Air Control FDR 07 Datenloggersystems sind an Einbauhalterungen unter der Instrumentenbrett-Abdeckung in der AQUILA AT01 installiert und über 1 A-Schmelzsicherungen in das elektrische Bordversorgungssystem des Luftfahrzeugs integriert. Der Airspeed-Sensor ist zusätzlich in das Staudrucksystem des Luftfahrzeuges eingebunden.
Eine ausführlichere Beschreibung der Systemintegration des KAPI-Systems befindet sich im Wartungshandbuch in Abschnitt 34-60-00.

8. HANDHABUNG UND WARTUNG

Keine Änderungen gegenüber dem Basis-Flughandbuch.

ABSCHNITT 9

FLUGHANDBUCH-ERGÄNZUNG AVE 20

Mode S Transponder GARMIN GTX 328

Wird ein GARMIN GTX 328 Mode S Transponder in das Flugzeug AQUILA AT01 eingebaut, ist diese FHB-Ergänzung anwendbar und muss in den Abschnitt 9 des Flughandbuches aufgenommen werden. Informationen dieser FHB-Ergänzung ergänzen oder ersetzen ggf. diejenigen des Basis-Flughandbuches.

Der technische Inhalt dieser Flughandbuchergänzung ist aufgrund der Genehmigung als Entwicklungsbetrieb mit der Nr. EASA.21J.025 zugelassen.

Schönhagen, 17.12.2007

D. Krappel Musterprüfleitstelle (MPL)

AQUILA Aviation by Excellence AG AQUILA Head of Airworthiness DOA EASA.21J.025

EASA anerkannt: EASA.A.A.01748 Datum: 28 August 2008

EASA, Certification Directorate

0.1 LISTE DER AUSGABEN UND ÄNDERUNGEN

Ausgabe	Grund der Änderung	Betroffene Seiten	Datum d. Ausgabe
B.11	Herausgabe der AVE 16 bis 21 (ÄA AT01-00245)	Alle	30.11.07

0.2 LISTE DER GÜLTIGEN SEITEN

Seite	Ausgabe	Datum
AVE20-1 bis AVE20-10	B.11	30.11.2007

Seite	Ausgabe	Datum

0.3 INHALTSVERZEICHNIS DER FHB-ERGÄNZUNG AVE 20

Abschnitt 1	**ALLGEMEINES**	**AVE20 - 3**
Abschnitt 2	**BETRIEBSGRENZEN**	**AVE20 - 3**
Abschnitt 3	**NOTVERFAHREN**	**AVE20 - 3**
Abschnitt 4	**NORMALVERFAHREN**	**AVE20 - 3**
Abschnitt 5	**FLUGLEISTUNGEN**	**AVE20 - 4**
Abschnitt 6	**MASSE UND SCHWERPUNKT**	**AVE20 - 4**
Abschnitt 7	**SYSTEMBESCHREIBUNG**	**AVE20 - 5**
Abschnitt 8	**HANDHABUNG UND WARTUNG**	**AVE20 - 10**

1. ALLGEMEINES

Diese Flughandbuch-Ergänzung stellt alle Informationen zur Verfügung, die für den sicheren Betrieb des Mode S Transponders GARMIN GTX 328 notwendig sind. Sie enthält eine allgemeine Beschreibung des Transponders, seiner Bedienung und Integration in die AQUILA AT01. Für eine weiterführende Beschreibung und umfassendere Bedienungsanleitung des Systems wird auf die aktuelle Ausgabe des GTX 328 Pilot's Guide, P/N 190-00420-03, verwiesen.
Die in dieser Flughandbuch-Ergänzung enthaltenen Informationen sind in Verbindung mit dem Basis-Flughandbuch zu verwenden. Darüber hinaus ist das GTX 328 Pilot's Guide immer an Bord des Luftfahrzeuges mitzuführen.

2. BETRIEBSGRENZEN

Die Verbindung des GTX 328 mit einem TCAS Kollisionswarnsystem ist in der AQUILA AT01 zurzeit nicht vorgesehen. Die im Basis-Flughandbuch definierten Betriebsgrenzen gelten somit auch weiterhin ohne Änderungen oder Einschränkungen.

3. NOTVERFAHREN

SENDEN EINES NOTSIGNALS:

- „**ALT**"-Taste: DRÜCKEN.
- Numerische Tasten „**0-7**": Transpondercode **7700** einstellen.

SENDEN EINES NOTSIGNALS BEI AUSFALL DES FUNKGERÄTES (IM KONTROLLIERTEN LUFTRAUM):

- „**ALT**"-Taste: DRÜCKEN.
- Numerische Tasten „**0-7**": Transpondercode **7600** einstellen.

4. NORMALVERFAHREN

ANMERKUNG

Die zu erwartende Reichweite des GTX 328 beträgt etwa bis zur sichtbaren Horizontlinie („direkte Sichtlinie"). Niedrige Flughöhen sowie eine Antennenabschirmung durch das Luftfahrzeug können zu einer deutlich reduzierten Reichweite führen. Die Reichweite kann durch Steigen auf größere Flughöhen verbessert werden.

NACH DEM ANLASSEN DES MOTORS

1. Avionik-Hauptschalter **EIN**

   Der Transponder schaltet in den Standby-Modus (**STBY**).
   Das Gerät ist in diesem Modus eingeschaltet, antwortet allerdings nicht auf Sekundärradaranfragen der Flugsicherung (ATC).

VOR DEM START

1. Transponder Mode Wahltaste **ALT**

   In diesem Modus antwortet der Transponder automatisch auf Abfragesignale von ATC-Sekundärradaranlagen und von TCAS-Systemen an Bord anderer Luftfahrzeuge im Mode A und Mode C Modus (Identifikation und Höhe).

ANMERKUNG

Wird die Transponder Wahltaste "**ON**" gedrückt, so wird nur der Mode A Betrieb des Transponders aktiviert. Der Transponder beantwortet in diesem Betriebsmodus Abfragesignale nur mit dem Ident-Code ohne Höheninformation.
Höheninformationen werden nur im Mode C Betriebsmodus übermittelt.

NACH DER LANDUNG

1. Transponder Mode Wahltaste **STBY** oder **OFF**

5. FLUGLEISTUNGEN

Keine Veränderung gegenüber dem Basis-Flughandbuch.

6. MASSE UND SCHWERPUNKT

Änderungen von Leermasse und Leermassenschwerpunktlage des Flugzeuges sind bei Ein- und Ausbau des GARMIN GTX 328 Mode S Transponders gemäß Abschnitt 6 des Basis-Flughandbuches zu berücksichtigen.

7. SYSTEMBESCHREIBUNG

ALLGEMEINES

Der in das Instrumentenbrett eingebaute Transponder GARMIN GTX 328 empfängt Anfragen von Bodenstationen mit Sekundärradar oder von TCAS-Systemen an Bord von anderen Luftfahrzeugen auf einer Frequenz von 1030 MHz und sendet kodierte Antwortimpulse auf der Frequenz 1090 MHz zurück. Der GTX 328 Transponder ist mit einer IDENT-Funktion ausgestattet, welche bei Aktivierung einen Identifizierungsimpuls (SPI, Special Position Identification) für 18 Sekunden aussendet. Der Sende- und Empfangsbetrieb der Mode S-Funktionen erfolgt ebenfalls auf den beiden Frequenzen 1090 und 1030 MHz.

Zusätzlich zu der Darstellung des Transponder-Codes werden auf dem Display des Gerätes auch das REPLY-Symbol und der Betriebsmodus sowie die aktuelle Druckhöhe und die Timer-Funktion angezeigt. Weiterhin ist das Gerät mit einer internen Überwachungseinheit für die Flughöhe und den Flight Timer ausgestattet, die bei Abweichungen in der Flughöhe sowie beim Ablauf des Count-Down Timers Sprach- und Tonwarnungen im Audiokanal ausgibt.

Der Transponder GTX 328 wird durch Drücken der **STBY**-, **ALT**- oder **ON**-Taste eingeschaltet. Nach dem Einschalten wird die Initialisierungsseite auf dem Display angezeigt, während der Transponder einen Selbsttest durchführt. Um den Transponder zu aktivieren, müssen sich der **GEN/BAT**-Schalter und der Avionik Hauptschalter im eingeschalteten Zustand befinden.

GARMIN GTX 328 GERÄTEANSICHT

TRANSPONDER MODE WAHLTASTEN

OFF Deaktiviert den GTX 328. Durch Drücken der **STBY**-, **ON**- oder **ALT**-Taste wird der Transponder eingeschaltet, der letzte aktive Identifikationscode wird angezeigt.

STBY Schaltet den Transponder im „Standby"-Betrieb ein. In diesem Betriebsmodus beantwortet der Transponder keine Anfragen von Bodenstationen und LFZ.

ON Schaltet den Transponder in den Betriebsmodus MODE A. In diesem Betriebsmodus beantwortet der Transponder Abfragen, was durch das „Reply"-Symbol ('**R**') auf dem Display angezeigt wird. Das Gerät sendet kein Höhensignal.

ALT Schaltet den Transponder in den Betriebsmodus MODE A und MODE C. In diesem Betriebsmodus beantwortet der Transponder Abfragen mit Transponder Code und Höhensignal, angezeigt durch das „Reply"-Symbol ('**R**') auf dem Display. Antworten zu Höhenabfragen beinhalten die codierte aktuelle Standarddruckhöhe, die vom Altitude Encoder bereitgestellt wird (bezogen auf Standardatmosphäre und 1013 hPa Höhenmessereinstellung).

Sobald die **ON**- oder **ALT**-Taste ausgewählt wird, wird der Transponder ein aktiver Teil des „Air Traffic Control Radar Beacon" Systems (ATCRBS). Der Transponder antwortet dann auch auf Abfragen von anderen Luftfahrzeugen, die mit TCAS ausgerüstet sind.

EINSTELLEN DES TRANSPONDER CODES

Das Einstellen des Transponder Codes erfolgt über die acht Nummerntasten (**0-7**), wodurch 4096 verschiedene, aktive Identifikationscodes zur Verfügung stehen. Durch Drücken einer dieser Tasten beginnt die Code-Auswahlsequenz. Der neue eingegebene Code wird erst aktiv, wenn alle 4 Stellen des Codes eingegeben wurden. Durch Drücken der **CLR**-Taste springt der Cursor eine Code-Stelle zurück. Wird die **CLR**-Taste gedrückt, wenn sich der Cursor auf der ersten Code-Stelle befindet, oder während der Code-Eingabe die **CRSR**-Taste, so verschwindet der Cursor und die Code-Eingabe wird abgebrochen. Der vorher eingestellte Transponder Code wird wiederhergestellt. Die **CLR**-Taste kann bis zu 5 Sekunden nach kompletter Code-Eingabe gedrückt werden, um mit dem Cursor zur letzten Stelle des vierstelligen Codes zurückzukehren. Die Nummerntasten **8** und **9** werden für die Code-Eingabe nicht verwendet, sondern sind nur für die Eingabe der Count-Down Zeit, Einstellung des Kontrastes und Helligkeit der Anzeige oder Systemeinstellungen im Konfigurationsmodus vorgesehen.

ANMERKUNG

Die Eingabe des Transponder Codes sollte immer sorgfältig durchgeführt werden, unabhängig davon, ob dieser durch die ATC zugeteilt wurde oder ein Standard Transponder Code verwendet wird.

Wichtige Standard Transponder Codes:

1200 - VFR Code in den USA (s. ICAO standards)
2000 - VFR Code, gebräuchlich in Europa (s. ICAO standards)
7000 - VFR Code, gebräuchlich in Europa (s. ICAO standards)
7600 - Ausfall des Funkgerätes
7700 - Notfall

ANDERE FUNKTIONSTASTEN DES GTX 328

IDENT Durch Drücken der **IDENT**-Taste wird für 18 Sekunden das „Special Position Identification“ (SPI) Signal aktiviert, wodurch die Transponderantwort des Luftfahrzeuges eindeutig auf den Bildschirmen der Flugverkehrskontrolle von anderen Transpondersignalen unterschieden werden kann. Das Wort ‘**IDENT**’ erscheint in der linken oberen Ecke der Anzeige, solange der **IDENT**-Modus aktiv ist.

VFR Wechselt in den im Konfigurationsmodus voreingestellten Standard Transponder Code für VFR-Betrieb. Nochmaliges Drücken der **VFR**-Taste wechselt wieder in den vorher aktiven Transponder Code.

FUNC Wechselt die Systemseite, die auf der rechten Seite des Displays angezeigt wird. Die angezeigten Daten beinhalten Druckhöhe, Höhenüber-wachung, Flight Time, Count-Up- und Count-Down Timer. Im Konfigurationsmodus kann mit dieser Taste durch die Funktionsseiten gegangen werden.

START/STOP Startet und stoppt die Höhenüberwachung, den Count-Up-, Count-Down- und Flight Timer. Wechselt im Konfigurationsmodus die Funktionsseiten in umgekehrter Reihenfolge.

CRSR Initiiert die Eingabe der Startzeit des Count-Down Timers und bricht die Transpondercode-Eingabe ab. Setzt den Cursor innerhalb von 5 Sekunden nach Beendigung der Eingabe an die letzte Stelle des Codes. Wählt veränderbare Felder im Konfigurationsmodus aus.

CLR Setzt den Count-Up, Count-Down und Flight Timer zurück. Löscht den vorherigen Tastendruck während der Code- und Count-Down-Eingabe. Setzt den Cursor innerhalb von 5 Sek. nach Beendigung der Eingabe an die vierte Stelle des Codes. Verw. auch im Konfigurationsmodus.

8 Vermindert Kontrast und Helligkeit des Displays, wenn die zugehörige Seite angezeigt wird. Wird zur Eingabe des Count-Down Timers sowie im Konfigurationsmodus verwendet.

9 Erhöht Kontrast und Helligkeit des Displays, wenn die zugehörige Seite angezeigt wird. Wird zur Eingabe des Count-Down Timers sowie im Konfigurationsmodus verwendet.

FUNKTIONSANZEIGE

PRESSURE ALT:

Zeigt die durch den Altitude Encoder bereitgestellte Flughöhe je nach Konfigurierung in Fuß, hundert Fuß (FL) oder in Metern an.

FLIGHT TIME:

Der Start des Timers wird je nach Konfigurierung automatisch oder manuell vorgenommen. Bei Konfigurierung „MANUAL“ wird die Flugzeit angezeigt, dessen Zählung mit der **START/STOP**- und **CLR**-Taste gesteuert wird. Bei „AUTOMATIC“ Einstellung startet der Timer automatisch beim Start des LFZ.

ALTITUDE MONITOR:

Wird durch die **START/STOP**-Taste eingeschaltet. Aktiviert den Sprach- und Tonalarm bei Überschreitung des Höhenlimits.

OAT/DALT:

Anzeige der Außentemperatur und Dichtehöhe, wenn der GTX 328 mit den entsprechenden Sensoren verbunden ist.

COUNT-UP TIMER:

Wird über die **START/STOP**- und **CLR**-Tasten gesteuert.

COUNT-DOWN TIMER:

Wird über die **START/STOP**-, **CLR**- und **CRSR**-Tasten gesteuert. Eingabe der Count-Down Zeit durch die Nummerntasten **0-9**.

CONTRAST:

Diese Seite wird nur angezeigt, wenn die manuelle Kontraststeuerung im Konfigurationsmodus eingestellt wurde. Kontrasteinstellung durch die Tasten **8** und **9**.

DISPLAY BRIGHTNESS:

Diese Seite wird nur angezeigt, wenn die manuelle Helligkeitssteuerung im Konfigurationsmodus eingestellt wurde. Helligkeitseinstellung durch die Tasten **8** und **9**.

ALTITUDE TREND INDICATOR

Wird die „**PRESSURE ALT**“-Seite angezeigt, kann auf der rechten Seite der Flughöhe ein Pfeil dargestellt werden. Dieser Pfeil zeigt an, ob das Flugzeug sinkt oder steigt. Es können zwei verschiedene Pfeilgrößen in Abhängigkeit der Sink-/Steigrate angezeigt werden. Die Empfindlichkeit dieser Pfeile wird im Konfigurationsmodus eingestellt.

TIMER-BEDIENUNG

BEDIENUNG DES FLIGHT TIMERS:

1. Die **FUNC**-Taste so oft drücken bis „**FLIGHT TIME**“ angezeigt wird.
2. **START/STOP**-Taste drücken, um den Timer anzuhalten oder neu zu starten.
3. **CLR**-Taste drücken, um den Timer auf Null zurückzusetzen.

BEDIENUNG DES COUNT-UP TIMERS:

1. Die **FUNC**-Taste so oft drücken bis „**COUNT UP**“ angezeigt wird.
2. Falls notwendig, den Timer durch Drücken der **CLR**-Taste auf Null zurücksetzen.
3. **START/STOP**-Taste drücken, um den Count-Up Timer zu starten.
4. **START/STOP**-Taste nochmals drücken, um den Timer anzuhalten.
5. **CLR**-Taste drücken, um den Timer auf Null zurückzusetzen.

BEDIENUNG DES COUNT-DOWN TIMERS:

1. Die **FUNC**-Taste so oft drücken bis „**COUNT DOWN**“ angezeigt wird.
2. Die **CRSR**-Taste drücken und mit Hilfe der Nummerntasten **0-9** die Startzeit eingeben. Alle Zahlenstellen müssen eingeben werden (ggf. mit **0**-Taste die führenden Nullen eingeben).
3. **START/STOP**-Taste drücken, um den Count-Down Timer zu starten.
4. **START/STOP**-Taste nochmals drücken, um den Timer anzuhalten.
5. Wenn die Count-Down Zeit abgelaufen ist, wird der „**COUNT DOWN**“ Schriftzug durch ein blinkendes „**EXPIRED**“ ersetzt und die Zeit wird aufwärts gezählt.
6. **CLR**-Taste drücken, um den Timer auf die Anfangszeit zurückzusetzen.

AUTOMATISCH IN DEN ALT/GND MODUS WECHSELN

Falls der GTX 328 für die automatische Starterkennung konfiguriert ist, beginnt der Normalbetrieb des Transponders erst, wenn erkannt wurde, dass das Luftfahrzeug abgehoben hat. Wenn sich das Luftfahrzeug auf dem Boden befindet, zeigt die Anzeige automatisch „**GND**“ an. Der Transponder antwortet nicht auf ATCRBS-Abfragen, wenn der „**GND**“-Modus aktiv ist und auf der Anzeige angezeigt wird. Wenn eine Zeitverzögerung im Konfigurationsmodus eingestellt wurde, wartet der GTX 328 eine bestimmte Zeit nach der Landung ab, bevor er in den „**GND**“-Modus wechselt.

FAILURE ANNUNCIATION

Falls die Transpondereinheit einen internen Fehler erkennt, wird auf dem Display „**FAIL**“ angezeigt. Es findet dann keine Übertragung von Transponderdaten statt.

GTX 328 MODE S TRANSPONDEREIGENSCHAFTEN

MODE S DATENÜBERTRAGUNG

Zusätzlich zu den 4096 verschiedenen Transpondercodes und der Druckhöhe ist der GTX 328 in der Lage, die Flugzeugkennung (Registrierung) oder Flight-ID, die Transpondertauglichkeit und den maximalen Geschwindigkeitsbereich im Mode S-Betrieb zu senden.

AUDIO WARNUNGEN

Einstellungsoptionen: männliche/weibliche Stimme oder Ton sowie Lautstärke.

- '**Leaving Altitude**': Flughöhenabweichung wurde überschritten.
- '**Timer Expired**': Count-Down Timer abgelaufen.

INTEGRATION DES MODE S TRANSPONDERS IN DIE AQUILA AT01

Die elektrischen Stromkreise des Mode S Transponders GARMIN GTX 328 sind über die Avionik-Schiene mit dem elektrischen Bordversorgungsnetz der AQUILA AT01 verbunden. Abgesichert werden die elektrischen Stromkreise des Transponders durch einen 5 A Sicherungsautomaten, der die komplette Trennung der Transpondereinheit von der Bordstromversorgung ermöglicht. Der Sicherungsautomat für das Transpondersystem ist mit dem Hinweisschild "**Transponder**" gekennzeichnet und befindet sich zusammen mit allen anderen Sicherungsautomaten im rechten Bereich des Instrumentenbrettes.

Neben der Transponderbedieneinheit, die zusammen mit den anderen Avionikgeräten im mittleren Bereich des Instrumentenbrettes untergebracht ist, gehört zu dem Transpondersystem die Transponderantenne und der Altitude Encoder. Der Altitude Encoder ist mit dem Statik-Borddrucksystem verbunden und ist an einer Einbauhalterung unter der Instrumentenbrettabdeckung installiert. Die Transponderantenne befindet sich auf der Unterseite des Vorderrumpfes unterhalb des Copilotensitzes.

Weiterführende Informationen und eine detailliertere Beschreibung der Systemintegration des Transponders in die AQUILA AT01, seiner Einbindung in das elektrische Bordsystem und seines Einbaus in das Luftfahrzeug befinden sich in der aktuellen Ausgabe des Wartungshandbuches, Dok.-Nr. MM-AT01-1020-100.

8. HANDHABUNG UND WARTUNG

Um die Lebensdauer des GARMIN GTX 328 Mode S Transponders zu erhöhen, sollte dieser beim Anlassen oder Abstellen des Triebwerkes nicht eingeschaltet sein, da hierbei Spannungsspitzen im Bordnetz auftreten, die zu einer Beschädigung des Gerätes führen können.

ABSCHNITT 9

FLUGHANDBUCH-ERGÄNZUNG AVE 21

COM-Gerät GARMIN SL40

Wird ein GARMIN SL40 Funksprechgerät in das Flugzeug AQUILA AT01 eingebaut, ist diese FHB-Ergänzung anwendbar und muss in den Abschnitt 9 des Flughandbuches aufgenommen werden. Informationen dieser FHB-Ergänzung ergänzen oder ersetzen ggf. diejenigen des Basis-Flughandbuches.

Der technische Inhalt dieser Flughandbuchergänzung ist aufgrund der Genehmigung als Entwicklungsbetrieb mit der Nr. EASA.21J.025 zugelassen.

Schönhagen, 17.12.2007

AQUILA Aviation by Excellence AG AQUILA Head of Airworthiness DOA EASA.21J.025

D. Krappel Musterprüfleitstelle (MPL)

EASA anerkannt: EASA.A.A.01748 Datum: 28 August 2008

EASA, Certification Directorate

0.1 LISTE DER AUSGABEN UND ÄNDERUNGEN

Ausgabe	Grund der Änderung	Betroffene Seiten	Datum d. Ausgabe
B.11	Herausgabe der AVE 16 bis 21 (ÄA AT01-00245)	Alle	30.11.07

0.2 LISTE DER GÜLTIGEN SEITEN

Seite	Ausgabe	Datum
AVE21-1 bis AVE21-10	B.11	30.11.2007

Seite	Ausgabe	Datum

0.3 INHALTSVERZEICHNIS DER FHB-ERGÄNZUNG AVE 21

Abschnitt 1	**ALLGEMEINES**	**AVE21 - 3**
Abschnitt 2	**BETRIEBSGRENZEN**	**AVE21 - 3**
Abschnitt 3	**NOTVERFAHREN**	**AVE21 - 3**
Abschnitt 4	**NORMALVERFAHREN**	**AVE21 - 4**
Abschnitt 5	**FLUGLEISTUNGEN**	**AVE21 - 4**
Abschnitt 6	**MASSE UND SCHWERPUNKT**	**AVE21 - 4**
Abschnitt 7	**SYSTEMBESCHREIBUNG**	**AVE21 - 5**
Abschnitt 8	**HANDHABUNG UND WARTUNG**	**AVE21 - 10**

1. ALLGEMEINES

Diese Flughandbuch-Ergänzung enthält eine allgemeine Beschreibung des Funksprechgerätes GARMIN SL40, seiner Bedienung und Integration in die AQUILA AT01. Für eine weiterführende Beschreibung und Bedienungsanleitung des Systems wird auf die aktuelle Ausgabe des SL40 User's Guide, P/N 560-0954-XX, verwiesen.

Die in dieser Flughandbuch-Ergänzung enthaltenen Informationen sind in Verbindung mit dem Basis-Flughandbuch zu verwenden. Darüber hinaus ist das SL40 User's Guide immer an Bord des Luftfahrzeuges mitzuführen.

2. BETRIEBSGRENZEN

Das GARMIN SL40 Funksprechgerät ist eine optionale Zusatzausrüstung, dessen Ausfall in keiner Flugphase kritisch ist.
Keine Änderungen gegenüber dem Basis-Flughandbuch.

3. NOTVERFAHREN

Der vorliegende Abschnitt legt Standardverfahren bei Ausfall der Sprechfunkeinheit des Gerätes sowie für das Absetzen von Funksprüchen auf der internationalen Notfrequenz fest. Die im Basis-Flughandbuch definierten Notverfahren gelten weiterhin uneingeschränkt und werden durch die im Folgenden aufgeführten nur ergänzt. Vor allem die Notverfahren für Feuer in elektrischen Systemen und Kabelbrand im Basis-Flughandbuch sind zu beachten.

AUSFALL DER SPRECHFUNKEINHEIT

Bei Ausfall der Sprechfunkeinheit des SL40 ist in Übereinstimmung mit dem hierzu definierten Standard-Notverfahren im Basis-Flughandbuch unter Verwendung des Transponder-Codes 7600 und entsprechender Flugverfahren vorzugehen.

SENDEN AUF DER NOTFREQUENZ:

Im Falle eines Notfalles während des Fluges kann auf der internationalen Notfrequenz 121,5 MHz ein Funkspruch abgesetzt werden. Die Notfrequenz ist in der Sprechfunkeinheit des SL40 abgespeichert und kann durch verschiedene Möglichkeiten eingestellt werden:

MANUELLE EINSTELLUNG (121,5 MHZ):

- Manuelle Einstellung der Notfrequenz mit Hilfe des Frequenzwahldrehknopfes
- Drücken der **Frequency Flip/Flop**-Taste zur Aktivierung der Notfrequenz
- Absetzen des Funkspruchs

DIREKTWAHL AUS DEM FREQUENZSPEICHER:

- **EC**-Taste drücken, die Notfrequenz erscheint als STANDBY-Frequenz
- Drücken der **Frequency Flip/Flop**-Taste zur Aktivierung der Notfrequenz
- Absetzen des Funkspruchs

BETRIEBSSTÖRUNGEN DES SL40 FUNKSPRECHGERÄTES

Im Falle von Betriebsstörungen des SL40 Funksprechgerätes wird bezüglich der Fehlersuche und Behebungsmaßnahmen auf das SL40 User's Guide, P/N 560-0954-XX, verwiesen. Eventuell notwendige Reparaturmaßnahmen müssen von einem autorisierten Reparaturbetrieb oder dem Hersteller des Gerätes durchgeführt und bescheinigt werden.

4. NORMALVERFAHREN

Keine Änderungen gegenüber dem Basis-Flughandbuch. Eine Kurzbeschreibung der Bedienung des Funksprechgerätes ist in Abschnitt 7 enthalten.

5. FLUGLEISTUNGEN

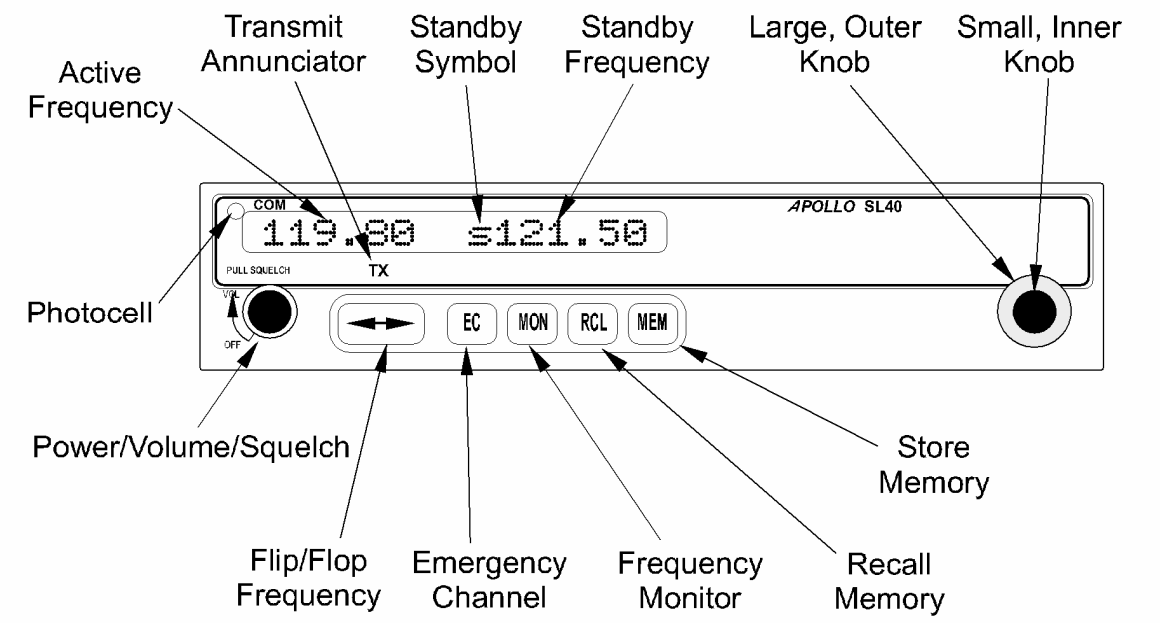
Keine Änderungen gegenüber dem Basis-Flughandbuch.

6. MASSE UND SCHWERPUNKT

Änderungen von Leermasse und Leermassenschwerpunktlage des Flugzeuges sind bei Ein- und Ausbau des GARMIN SL40 gemäß Abschnitt 6 des Basis-Flughandbuches zu berücksichtigen.

7. SYSTEMBESCHREIBUNG

GERÄTEANSICHT



BESCHREIBUNG

Das Funksprechgerät GARMIN SL40 stellt ein leistungsfähiges Flugfunkgerät mit 760 Kanälen dar, dessen Leistungsspektrum vergleichbar mit dem der Funksprecheinheit des GARMIN SL30 ist. Ähnlich wie das SL30 beinhaltet auch das SL40 automatische Funktionen zur Reduzierung der Arbeitsbelastung des Piloten, wie z.B. die verschiedenen Frequenzspeicherlisten, die sowohl manuell gespeicherte Frequenzen als auch vorgespeicherte sowie die zuletzt verwendeten, aktiven Frequenzen beinhalten. Neben der Funksprecheinheit beinhaltet das GARMIN SL40 auch ein unabhängiges, sprachaktiviertes INTERCOM-System.

Zusammen mit der aktiven COM-Frequenz wird auf dem Anzeigefeld auch die STANDBY-Frequenz dargestellt. Das SL40 bietet die Möglichkeit, die STANDBY-Frequenz im Hintergrund abzuhören, während gleichzeitig die aktive Frequenz weiterhin auf Funkaktivität überwacht werden kann. Zur Aktivierung der eingestellten STANDBY-Frequenz ist die **Frequency Flip/Flop-**Taste zu drücken. Über eine Photozelle, die sich in der oberen linken Ecke des Anzeigefeldes befindet, wird die Helligkeit der Anzeige automatisch den aktuellen Lichtverhältnissen angepasst.

Der Sende-/ Empfangsbereich der Funkanlage erstreckt sich auf den Frequenzbereich zwischen 118 und 136,975 MHz mit 760 Kanälen, d.h. der Abstand zwischen den einzelnen, einstellbaren Kanälen beträgt 25 kHz.

BEDIENUNG

Um das SL40 in Betrieb nehmen zu können, muss sich sowohl der **GEN/BAT**-Schalter als auch der Avionik-Hauptschalter im eingeschalteten Zustand befinden.

EIN-/AUSSCHALTEN

Durch Drehung des Power/Volume-Knopfes im Uhrzeigersinn aus der eingerasteten Endstellung heraus wird das Gerät eingeschaltet. Mit diesem Knopf wird gleichzeitig die Lautstärke des Sprechfunkempfanges geregelt (Drehen im Uhrzeigersinn: lauter; Drehen entgegen Uhrzeigersinn: leiser). Nach dem Einschalten des Gerätes wird die zuletzt eingerastete Frequenz angezeigt.
Durch Drehen des Power/Volume-Knopfes entgegen dem Uhrzeigersinn bis in die gerastete Endstellung hinein wird das Gerät wieder ausgeschaltet.

FREQUENZWAHL

Die gewünschte STANDBY-Frequenz kann mit dem Frequenzwahldrehknopf am rechten Ende des Gerätes eingestellt werden. Mit dem größeren, äußeren Drehknopfteil kann die Frequenz in 1 MHz-Schritten verstellt werden, mit dem kleineren, inneren Drehknopfteil in 25 kHz-Schritten. Die STANDBY-Frequenz kann durch Umschalten mit Hilfe der Frequency Flip/Flop-Taste zur aktiven Frequenz gewandelt werden. Es können immer nur die STANDBY-Frequenzen über den Frequenzwahldrehknopf verändert werden.

SPRECHFUNK

LAUTSTÄRKE UND RAUSCHSPERRE

Die Lautstärke der Kopfhörer und Lautsprecher wird durch Drehen des Power/Volume-Knopfes verändert. Um die automatische Rauschunterdrückung zu deaktivieren, muss der Drehknopf herausgezogen werden. Eine prinzipielle Anpassung der automatischen Rauschunterdrückung an die verwendeten Headsets und Lautstärkesituation kann im Menü der Systemeinstellungen in den Menüpunkten „*Mic1 Squelch*“ und „*Mic2 Squelch*“ vorgenommen werden.

SENDEN

Der Sender wird durch Drücken der Sprechfunktaste am Steuerknüppel aktiviert. Auf dem Anzeigenfeld erscheint währenddessen das „TX“-Symbol (Transmit Annunciator).

FREQUENZ-MONITORING

Die Frequenz-Monitoring Funktion erlaubt dem Benutzer das Abhören der STANDBY-Frequenz, ohne dass diese vorher durch die **Frequency Flip/Flop**-Taste aktiviert werden muss und die zuvor aktive Frequenz aus dem Anzeigenfeld gelöscht wird. Die STANDBY-Frequenz kann somit abhört werden bei gleichzeitiger Überwachung der Funkaktivität auf der aktiven Frequenz.

Die Frequenz-Monitoring Funktion wird durch Drücken der **MON**-Taste aktiviert. Nach der Aktivierung dieser Funktion erscheint auf der Anzeige vor der STANDBY-Frequenz der Buchstabe „m“ („monitoring“) an Stelle des „s“ („stand-by“) zur Kennzeichnung, dass die Frequenz-Monitoring Funktion aktiv ist. Im Normalbetrieb bei deaktivierter Frequenz-Monitoring Funktion kennzeichnet das „s“ die STANDBY-Frequenz.

Die Frequenz-Monitoring Funktion wird sofort automatisch deaktiviert und das Gerät schaltet den Audio-Ausgang auf die aktive Frequenz um, sobald auf der aktiven Frequenz Funksignale empfangen werden. Ist die Funkaktivität auf der aktiven Frequenz beendet, schaltet das Gerät den Audio-Ausgang automatisch wieder zurück auf die STANDBY-Frequenz um, so dass im Kopfhörer wieder die Funksignale auf der STANDBY-Frequenz zu hören sind. Ein Pfeilsymbol (< oder >) auf dem Anzeigenfeld zwischen den beiden Frequenzwerten zeigt an, welche der beiden Frequenzen gerade im Kopfhörer zu hören ist. Bei der geräte-internen Prüfung der aktiven Frequenz auf Funkaktivität kann ein leichtes Klickgeräusch im Hintergrund vorhanden sein.

Zum Deaktivieren der Frequenz-Monitoring Funktion ist die **MON**-Taste ein weiteres Mal zu drücken. Nach der Deaktivierung dieser Funktion erscheint wieder das „s“ vor der STANDBY-Frequenz.

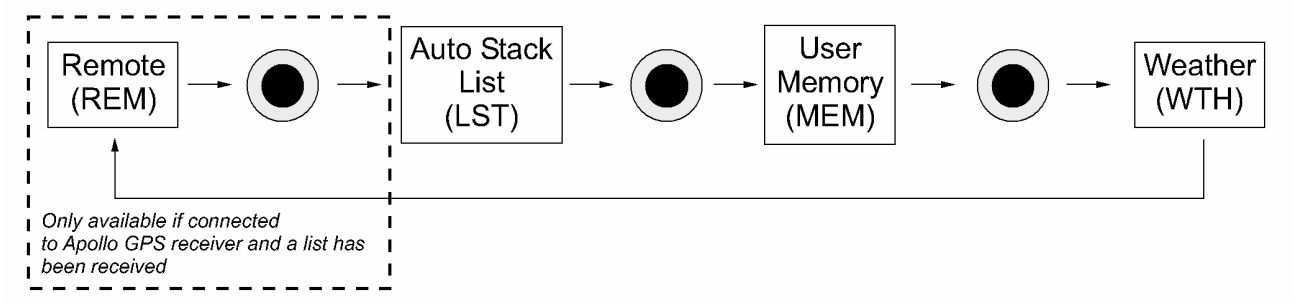
AUSWAHL VON GESPEICHERTEN FREQUENZEN

Um bereits gespeicherte Frequenzen aufzurufen, sind die folgenden Einstellungen vorzunehmen:

- Um den Speicher aufzurufen, **RCL-**Taste drücken (*RECALL)*.
- Durch Drehen des großen Frequenzwahldrehknopfes können die verschiedenen Positionen des Basismenüs (Frequenzspeicherlisten) ausgewählt werden (s. Abbildung auf der nächsten Seite).
  Um eine manuell gespeicherte Frequenz aufzurufen, muss mit dem großen Frequenzwahldrehknopf die Liste *USER MEMORY (MEM)* ausgewählt werden.
- Durch Drehen des kleinen Frequenzwahldrehknopfes können die verschiedenen Unterpositionen in der ausgewählten Basismenüposition angewählt werden. In diesem Fall wird mit dem Drehknopf der gewünschte gespeicherte Kanal angewählt. Die gewählte Frequenz erscheint als STANDBY-Frequenz.

- Durch Drücken der **Frequency Flip/Flop**-Taste wird der STANDBY-Kanal aktiviert.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Menüstruktur der vorhandenen Frequenzspeicherlisten dargestellt.



Menüstruktur der einzelnen Frequenzspeicherlisten

In der *AUTO STACK LIST (LST)* befindet sich eine Liste der letzten 8 aktiven Kanäle in chronologischer Reihenfolge, die über den kleinen Frequenzwahldrehknopf ausgewählt werden können. Einzelne Frequenzen werden in dieser Liste nicht doppelt gespeichert.

Alle manuell gespeicherten Kanäle befinden sich in der *USER MEMORY*-Liste (MEM), in der maximal 8 Kanäle abgespeichert werden können. Sind die Speicherplätze alle belegt, erscheint die Nachricht „*mem full“* auf dem Anzeigefeld. Bevor dann ein neuer Kanal in der Frequenzliste manuell abgespeichert werden kann, muss zuvor eine bestehende Frequenz aus dieser Liste gelöscht werden.

Das Aufrufen der Notfrequenz (121,5 MHz) aus dem Frequenzspeicher ist in Abschnitt 3 dieser Flughandbuch-Ergänzung erläutert.

Für eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Speicherlisten wird auf die aktuelle Ausgabe des SL40 User’s Guide, P/N 560-0954-XX, verwiesen.

SPEICHERN VON KANÄLEN IN DER FREQUENZSPEICHERLISTE

Durch Drücken der **MEM**-Taste wird die vorher eingestellte STANDBY-Frequenz in der Frequenzspeicherliste abgespeichert. Alle manuell abgespeicherten Kanäle werden automatisch in der *USER MEMORY*-Frequenzliste (MEM) abgespeichert und können dort wieder aufgerufen werden. Jeder gespeicherten Frequenz kann eine alphanumerische Kennzeichnung hinzugefügt werden. Für Einzelheiten hierzu, siehe SL40 User’s Guide, P/N 560-0954-XX.

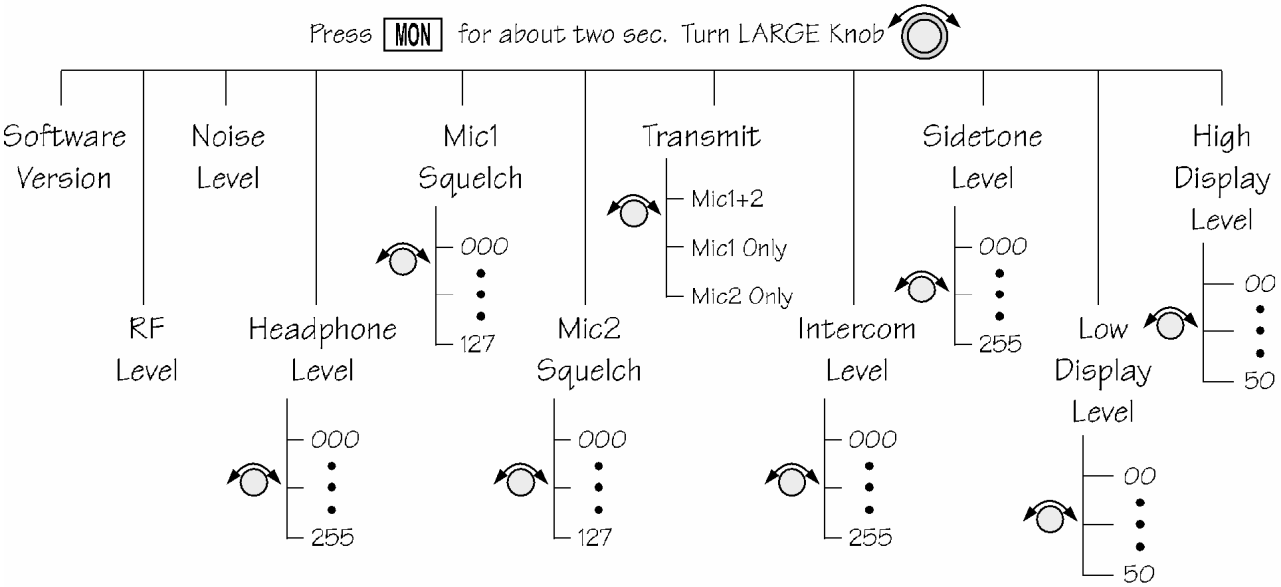
LÖSCHEN VON KANÄLEN AUS DER FREQUENZSPEICHERLISTE

Zum Löschen von Frequenzen aus der *USER MEMORY*-Frequenzspeicherliste (MEM) ist folgendermaßen vorzugehen:

- Die Frequenzspeicherlisten durch Drücken der **RCL-**Taste aufrufen.
- Durch Drehen des großen Frequenzwahldrehknopfes die *USER MEMORY*-Frequenzliste (MEM) auswählen.
- **MEM-**Taste drücken (Memory)
- Den großen Frequenzwahldrehknopf solange drehen, bis „REMOVE“ im Anzeigefeld erscheint.
- Durch Drehen des kleinen Frequenzwahldrehknopfes die zu löschende Frequenz auswählen.
- Zum Löschen **MEM-**Taste drücken.
  Wenn an dieser Stelle das Menü ohne Löschen der Frequenz verlassen werden soll, dann ist der große Frequenzwahldrehknopf solange zu drehen bis „ABORT“ im Anzeigefeld erscheint. Danach die **MEM-**Taste drücken, um diese Funktion zu verlassen.

SYSTEMEINSTELLUNGEN

Um die Systemeinstellung des Gerätes zu ändern, muss die **MON-**Taste für mindestens 2 Sekunden gedrückt werden, um in das Menü mit den Systemeinstellungen zu gelangen. Im Systemeinstellungsmenü können Systeminformationen und allgemeine Einstellungen abgerufen und letztere geändert werden. In der nachfolgenden Abbildung ist die Menüstruktur dargestellt. Für weiterführende Informationen hinsichtlich der einzelnen Menüs und der Auswahlmöglichkeiten wird auf die aktuelle Ausgabe des SL40 User’s Guide, P/N 560-0954-XX, verwiesen.



INTEGRATION DES FUNKSPRECHGERÄTES GARMIN SL40 IN DIE AQUILA AT01

Das GARMIN SL40 ist zusammen mit den anderen Avionikgeräten im Avionik-Schacht im mittleren Bereich des Instrumentenbrettes eingebaut. Die elektrische Stromversorgung des SL40 erfolgt durch die Avionikschiene, die über den Avionikhauptschalter (Sicherungsschutzschalter mit 20 A Absicherung) mit der Hauptschiene der elektrischen Bordversorgung verbunden ist. Für eine funktionale Trennung zwischen der Funkeinheit und der hiervon unabhängigen INTERCOM-Einheit beinhaltet das SL40 Funksprechgerät zwei voneinander unabhängige Stromkreise mit jeweils eigenem Stromversorgungsanschluss, die beide separat mit Sicherungsautomaten abgesichert sind. Der eine Stromkreis versorgt die COM/NAV-Funktionseinheit mit elektrischer Energie und wird mit einem 5 A Sicherungsautomaten abgesichert, der mit „**COM/NAV 1**“ bzw. „**COM/NAV 2**“, wenn das Gerät als zweites Funksprechgerät eingebaut ist, gekennzeichnet ist. Der andere Stromkreis versorgt die INTERCOM-Funktionseinheit mit elektrischer Energie und wird mit einem 3 A Sicherungsautomaten abgesichert, der mit „**INTERCOM**“ gekennzeichnet ist. Beide Sicherungsautomaten befinden sich zusammen mit den anderen im rechten Bereich des Instrumentenbrettes.
Das GARMIN SL40 ist an die COM-Antenne des Luftfahrzeuges angeschlossen.

Weiterführende Informationen und eine detaillierte Beschreibung der Verschaltung des SL40 Funksprechgerätes, dessen Einbindung in das elektrische Bordnetz (Schaltplan) sowie der Einbauposition der COM-Antenne befinden sich in der aktuellen Ausgabe des Wartungshandbuches, Dok.-Nr. MM-AT01-1020-100.

8. HANDHABUNG UND WARTUNG

Um die Lebensdauer des GARMIN SL40 zu erhöhen, sollte es beim Anlassen oder Abstellen des Triebwerkes nicht eingeschaltet sein, da hierbei Spannungsspitzen im Bordnetz auftreten, die zu einer Beschädigung des Gerätes führen können.